MONITORE ZOOLOGICO ITALIANO

(Pubblicazioni italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

ORGANO UFFICIALE DELLA UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

DIRETTO

DAI DOTTORI

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studj Superiori di Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comparata e di Zoologia
nella R. Università di Pisa

Vol. XXXII — Anno XXXII — 1921

(Con 30 figure e 1 tavola)

IN FIRENZE

MCMXXI

INDICE DEL VOL. XXXI.

(Anno XXXII, 1921).

BIBLIOGRAFIA

N.B. — In questo volume è contenuta la Bibliografia dell'annata 1921 e la continuazione di quella delle annate precedenti.

A. — **Parte generale.** Pag. 93, 121.

I. **Bibliografia, Storia e Biografia zoologica e anatomica.** Pag. 93.
II. **Scritti zoologici d'indole filosofica.** Pag. 95.
III. **Scritti comprensivi e varî di Biologia, di Zoologia, di Anatomia.** Pag. 95.
IV. **Gonologia, Ontogenia, Teratologia.** Pag. 97.
V. **Citologia e Istologia.** Pag. 121.
VI. **Tecnica zoologica, anatomica e microscopica.** Pag. 124.
VII. **Allevamenti, Giardini zoologici, Acquarî, Collezioni, Musei ed altre Istituzioni.** Pag. 124.

B. — **Parte speciale.** Pag. 137, 157.

I. **Invertebrati in genere.** Pag. 137.
II. **Protozoi.** Pag. 138.
III. **Diciemidi, Ortonettidi, Trichoplax e altri Invertebrati d'incerto tipo.**
IV. **Spongiari.** Pag. 139.
V. **Celenterati (Cnidarî e Ctenofori).** Pag. 139.
VI. **Vermi.** Pag. 139.
1. Scritti generali o su più che una delle divisioni del gruppo.
2. Platodi. Pag. 139.
3. Rotiferi e Gastrotrichi. Pag. 140.
4. Nemertini.
5. Briozoi, Foronidi, Cephalodiscus, Rhabdopleura.
6. Brachiopodi.
7. Enteropneusti.
8. Sipunculidi.
9. Echiuridi.
10. Nematodi, Desmoscolecidi, Chetosomidi. Pag. 140.
11. Acantocefali.

20618

12. Chetognati.
13. Echinoderi.
14. Anellidi. Pag. 140.

VII. **Artropodi.** Pag. 140.

1. Scritti generali o su più che una delle classi.
2. Tardigradi.
3. Pantopodi o Picnogonidi.
4. Merostomi o Limulidi.
5. Aracnidi. Pag. 140.
6. Crostacei. Pag. 140.
7. Prototracheati o Onicofori.
8. Miriapodi
9. Insetti o Esapodi. Pag. 141.

a) Scritti generali o su più che uno degli ordini. Pag. 141.
b) Atterigoti o Tisanuri.
c) Architteri o Pseudonevrotteri e Mallofagi.
d) Ortotteri. Pag. 141.
e) Rincoti o Emitteri, e Fisapodi o Tisanotteri. Pag. 141.
f) Coleotteri e Strepsitteri. Pag. 142.
g) Nevrotteri.
h) Imenotteri. Pag. 142.
i) Ditteri. Pag. 142.
k) Afanitteri.
l) Lepidotteri. Pag. 142.
m) Zorapteri. Pag. 143.

VIII. **Echinodermi.**
IX. **Molluschi.** Pag. 143.

1. Scritti generali o su più che una delle divisioni del gruppo. Pag. 143.
2. Anfineuri.
3. Gasteropodi (Prosobranchi. Eteropodi. Opistobranchi. Pteropodi. Polmonati). Pag. 143.
4. Scafopodi.
5. Lamellibranchi, Acefali o Pelecipodi. Pag. 143.
6. Cefalopodi. Pag. 143.

X. **Tunicati.** Pag. 143.
XI. **Leptocardi o Anfiossidi.**
XII. **Vertebrati.** Pag. 157.

I. Parte generale.
II. Parte anatomica. Pag. 157.

1. Parte generale. Pag. 157.
2. Struttura esteriore.
3. Apparecchio tegumentale. Pag. 158.
4. Apparecchio scheletrico. Pag. 158.

5. Apparecchio muscolare. Pag. 159.
6. Apparecchio intestinale con le annesse glandole. Pag. 160.
7. Apparecchio respiratorio. Pag. 161.
8. Tiroide. Paratiroide. Timo. Corpuscoli timici. Corpi postbranchiali. Pag. 162.
9. Apparecchio circolatorio. Milza e altri organi linfoidi. Pag. 162.
10. Cavità del corpo e membrane sierose.
11. Apparecchio urinario e genitale. Pag. 162.
12. Ghiandole surrenali. Organi cromaffini, etc. Pag. 164.
13. Apparecchio nervoso centrale e periferico. Pag. 164.
14. Organi di senso. Pag. 165.
15. Organi produttori di luce, di elettricità.
16. Anatomia topografica. Pag. 166.
17. Teratologia. Pag. 166.

III. Parte zoologica.

1. Scritti generali o su più che una delle classi.
2. Ciclostomi.
3. Pesci.
4. Anfibî.
5. Rettili.
6. Uccelli.
7. Mammiferi.
8. Antropologia ed Etnologia.
Appendice: Antropologia applicata allo studio dei pazzi, dei criminali, etc.

C. — **Zoologia applicata.**

1. Zoologia medica.
2. Zoologia applicata all'agricoltura e alle industrie. Protezione, Caccia, etc.

COMUNICAZIONI ORIGINALI.

Brian A. — A proposito di un Isopodo parassita dell'Atherina mochon Cuv. e Val. (Con 3 fig.). — Pag. 20-24.

Busacca A. — Le anastomosi dei nervi motori dell'occhio nella regione del seno cavernoso. (Con 3 fig.). — Pag. 1-11.

Caroli A. — Gli organi tergo-addominali di Naucoris cimicoides L. Nota preliminare. (Con 2 fig.). — Pag. 82-84.

Castaldi L. — Metodi moderni di calcolo statistico e di rappresentazione grafica in biologia. — Pag. 34-47 e 101-120.

Castaldi L. — Sopra un modo di determinare il peso degli organi in funzione di altre grandezze e particolarmente del peso tiroideo in funzione della statura. — Pag. 168-176.

Cattaneo G. — Nuove ricerche sulle appendici piloriche dei Teleostei e sulla loro formazione. Sunto dell'Autore. (Con tav. I). — Pag. 77-81.

Chiarugi G. — Di un metodo per dimostrare le minute particolarità di conformazione degli organi. — Pag. 135-136.

Colosi G. — Sopra una specie africana di Vaginula: V. Roccatii Pollonera. (Con fig.). — Pag. 125-127.

Cotronei G. — Sulla morfologia causale dello sviluppo oculare del « Bufo vulgaris ». — Pag. 31-33.

Favaro G. — M. Zschokke e la borsa pleurale retrocardiaca (b. infracardiaca). — Pag. 30-31.

Levi G. — Sul modo di formazione della cavita amniotica nei Chirotteri. (Con 6 fig.). Appunti critici ed osservazioni personali. — Pag. 49-66.

Levi G. — Esiste un centrosoma nelle cellule nervose? Nota critica. — Pag. 149-155.

Luna E. — Le curvature dell'asse encefalico negli embrioni dei Chirotteri. (Con 7 fig.). — Pag. 12-19.

Luna E. — Lo sviluppo dei centri nervosi in Rhinolophus hipposideros (Chiroptera). Nota preventiva. — Pag. 25-30.

Milone S. — Ricerche sulla velocità di accrescimento del midollo spinale della coda di Rettili e Uccelli. — Pag. 144-148.

Senna A. — Sulla Channa ocellata Peters e il suo organo respiratorio sopra-branchiale. Nota. (Con 4 fig.). — Pag. 85-92.

Terni T. — Sul nucleo accessorio d'origine del nervo abducente nei Rettili. Nota. (Con 4 fig.). — Pag. 67-76.

Zirpolo G. — Contributo alla conoscenza del ciclo biologico del Zoothryon pellucidum Ehrbg. Nota. — Pag. 128-134.

NOTE BIBLIOGRAFICHE.

Baili R. e **Frassetto R.** — Anatomia radiografica dello scheletro. Parte I. Il cranio. — Pag. 156.

NOTIZIE E VARIETA'

Favaro G. — Il restauro delle Tavole Fabriciane. - Pag. 48.

Concorsi a premio del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. — Pag. 156.

UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

Notizie. — Pag. 92.

Convegno di Trento. — Pag. 136.

Rendiconto della dodicesima Assemblea generale ordinaria e del Convegno dell'Unione Zoologica Italiana in Trieste. (8-12 settembre 1921). Fascicolo annesso al M. Z., An. 22, N. 12. Indice del suddetto a Pag. 39 del medesimo.

Errata-corrige. — Pag. 136.

1922 — Tip. L. Niccolai — Via Faenza, 52 — Firen...

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze - 1921 — N. 1-2.

SOMMARIO: COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Busacca A.,** Le anastomosi dei nervi motori dell'occhio nella regione del seno cavernoso. (Con 3 figure nel testo). — **Luna E.,** Le curvature dell'asse encefalico negli embrioni dei Chirotteri. (Con 7 figg. nel testo). — **Brian A.,** A proposito di un Isopodo parassita dell'Atherina mochon Cuv. e Val. (Con 3 fig.). — Pag. 1-24.

COMUNICAZIONI ORIGINALI

DALL'ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI PALERMO

DIRETTORE INC. PROF. E. LUNA

Le anastomosi dei nervi motori dell'occhio nella regione del seno cavernoso

DOTT. ARCHIMEDE BUSACCA, Assistente.

(Con 3 figure nel testo)

È vietata la riproduzione

Nei trattati di anatomia umana viene concordemente affermato che i nervi motori dell'occhio, nel loro tragitto dentro il seno cavernoso o nella parete di questo, ricevono dei filetti anastomotici dal plesso simpatico che accompagna la carotide interna. Quasi tutti

i trattatisti inoltre accennano alla presenza di altri filetti anastomotici, che, staccatisi dal nervo oftalmico, vanno ai nervi motori dell'occhio; però alcuni dei più recenti, riferendosi ad antiche ricerche sull'argomento, mettono in dubbio l'esistenza di queste anastomosi.

Ho creduto quindi che uno studio sull'argomento potesse riuscire utile, e, visto che con la dissezione i risultati erano infruttuosi, ho ricorso allo studio delle sezioni microscopiche in serie.

A tale scopo fissavo il segmento di base di cranio, che mi interessava, in liquido di Spuler, indi decalcificavo, includevo, tagliavo in serie, e coloravo sia con ematossilina e Rosso Congo, che con ematossilina e Van Gieson.

Ho trattato così tre segmenti di cranio, uno appartenente ad un neonato e due ad individui adulti.

I risultati sono stati i seguenti.

I. Maschio neonato. (Fig. 1). Lato destro.

1° *Nervo oculo-motore comune.* — Lungo il suo tragitto, dall'ingresso nella parete del seno cavernoso sino in corrispondenza dell'anello di Zinn, non si riscontra nessun ramo anastomotico tra detto nervo e quelli vicini.

2° *Nervo patetico.* — Questo nervo decorre dapprima come un tronco unico; pochi millimetri al davanti dell'apice dolla rocca petrosa, si staccano da esso tre ramoscelli esili. Uno (*a*) si dirige in alto e lateralmente, si suddivide e si perde nel tessuto connettivo circostante, senza che sia possibile stabilirne l'esatta terminazione. I due altri (*b*), più esili, decorrono al di sotto del patetico, e si portano al nervo oftalmico, confondendosi coi numerosi rami che si staccano dal ganglio di Gasser per costituirlo.

Dopo aver dato tali ramoscelli, il patetico, che decorre sempre inferiormente all'oculo motore comune, si suddivide in sei tronchicini di diametro vario, dei quali cinque, dopo breve decorso, ricostituiscono il tronco originario, mentre il sesto (*c*) prosegue il suo cammino, sempre parallelamente al patetico; quando questo, nel suo tragitto ulteriore, si colloca lateralmente al nervo oculo-motore comune, il filuzzo aberrante anzidetto si riunisce ad esso.

Alquanto cranialmente al punto in cui è avvenuta tale unione, si stacca dal patetico un altro ramoscello (*d*), che, contornando il nervo stesso, gli si pone medialmente, ed in tale posizione lo troviamo al di sopra dell'anello di Zinn, quando il patetico si è situato me-

dialmente ai rami frontale e lacrimale. Non l'ho seguito ulteriormente nella cavità orbitaria.

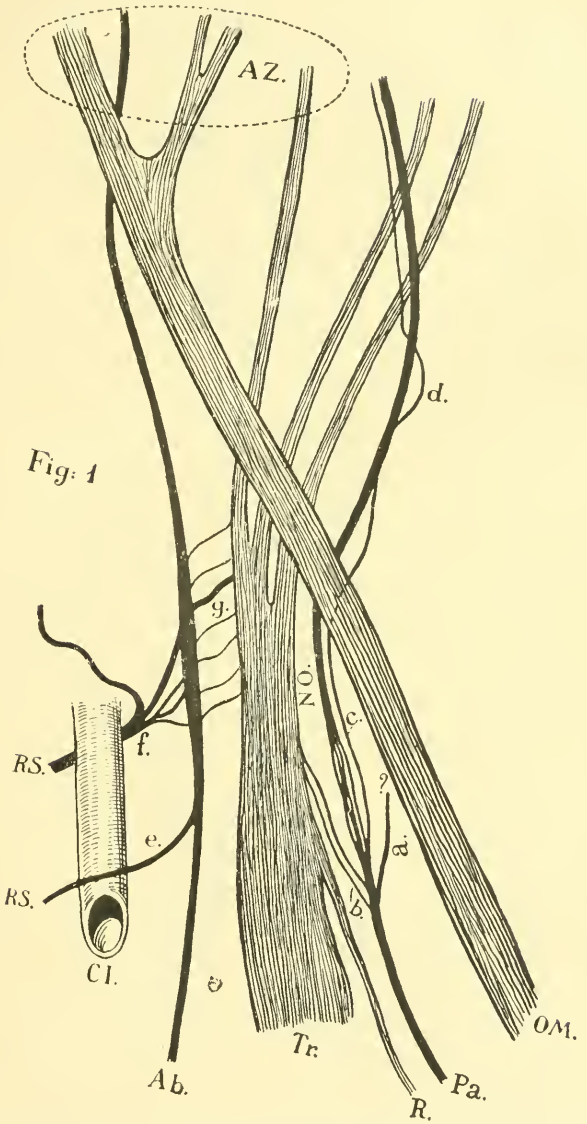


Fig. 1. — Uomo neonato. Figura semischematica del comportamento dei nervi motori dell'occhio, del nervo oftalmico, e dei rami del plesso simpatico pericarotideo nella regione del seno cavernoso. Lato destro.

Ab. Nervo abducente; *Az.* anello tendineo comune dello Zinn; *C. I.* arteria carotide interna; *N. O.* nervo oftalmico; *O. M.* nervo oculo motore comune; *Pa.* nervo patetico; *R.* nervo ricorrente del tentorio; *R. S.* rami del simpatico pericarotideo; *Tr.* nervo trigemello e suo ganglio.

3°. *Nervo abducente.* — A pochi millimetri al davanti dell'apice

della rocca petrosa, il nervo abducente riceve un ramo simpatico (*e*), il quale è penetrato assieme alla carotide interna nel seno cavernoso, e decorre al si sopra di essa. Un po' più innanzi l'abducente riceve ancora quattro rami di grossezza varia provenienti da un tronco del simpatico (*f*), che prima decorreva al di sotto della carotide interna. Ricevuto tale ramo il nervo ci appare molto più grosso. Questi rami, che arrivano all' abducente, si accollano al margine inferiore di esso e vi decorrono assieme, essendone separati da connettivo.

Immediatamente dopo di avere ricevuto i suddetti rami, si staccano successivamente, dal margine inferiore e dalla parte laterale del nervo abducente, sette ramoscelli di diametro vario (*g*) i quali, dopo breve decorso, vanno a confondersi col nervo oftalmico. Dopo di aver dato questi rami, l'abducente ridieviene esile e continua il suo decorso per raggiungere l'anello di Zinn.

II. Uomo di anni 25. (Fig. 2) Lato destro.

1° *Nervo oculo-motore comune.* — Nella parete del seno cavernoso, questo nervo non contrae nessuna anastomosi.

2° *Nervo patetico.* — A livello circa dell'apice dell'apofisi clinoidea anteriore si stacca dal patetico un robusto ramo (*a*), il quale decorre al di sotto ed un po' medialmente al tronco di origine: esso, dopo breve decorso, si sdoppia, e dei due remoscelli, l'uno si colloca in un piano superiore l'altro in un piano inferiore.

Al primo, che si trova più vicino al patetico, ma al di sotto di esso giungono, dopo breve decorso, due ramoscelli; uno molto esile (*b*). che viene dal nervo oftalmico, l'altro più robusto, ma molto corto (*d*), proviene dal tronco del patetico.

I due rami, che risultano dallo sdoppiamento del ramoscello (a), dopo un decorso di qualche millimetro, tornano a riunirsi in un tronco (*c*), il quale va a gettarsi nel nervo oftalmico.

3° *Nervo abducente.* — Pochi millimetri al davanti dell'apice della rocca petrosa, l'abducente riceve un ramo (*e*) dal simpatico che decorre al di sopra dell'arteria carotide interna. Qualche millimetro più in avanti, riscontriamo un altro grosso tronco simpatico (*f*), che decorre al di sotto dell'arteria e che si divide in due rami; di essi, uno (*g*) raggiunge subito il margine inferiore del nervo abducente, mentre l'altro prosegue il suo cammino in avanti, e si sdoppia nuovamente per dare un ramo (*h*) all' abducente. Da quest'ultimo ramo si staccano due esili ramoscelli (*i*) che si portano al nervo oftalmico.

Quando l'abducente riceve le tre anzidette anastomosi diviene più grosso; ma subito stacca cinque rami di grossezza varia (l) i quali,

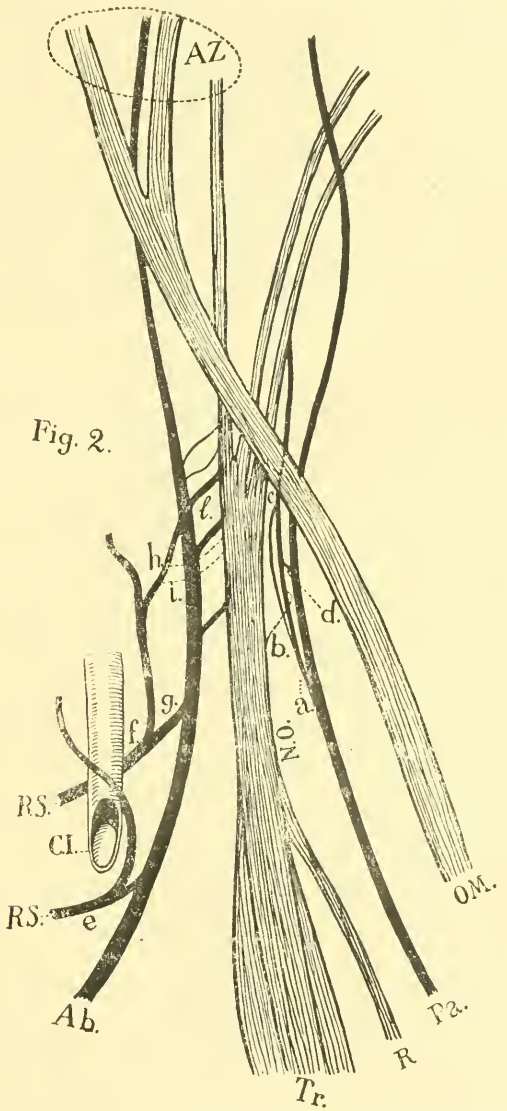


Fig. 2. — Uomo di anni 25. Figura semischematica del comportamento dei nervi motori dell'occhio. del nervo oftalmico, e dei rami del plesso simpatico pericarotideo nella regione del seno cavernoso. Lato destro.

Ab. nervo abducente; *Az.* anello tendineo comune dello Zinn; *C. I.* arteria carotide interna; *N. O.* nervo oftalmico; *O. M.* nervo oculo motore comune; *Pa.* nervo patetico; *R.* nervo ricorrente del tentorio; *R. S.* rami del simpatico pericarotideo; *Tr.* nervo trigemello e suo ganglio.

dopo breve decorso si gettano nel nervo oftalmico. Da allora l'abducente diventa di nuovo sottile, e prosegue così fino all'anello di Zinn,

III. Donna di anni 18. (Fig. 3) Lato sinistro.

1) *Nervo oculo motore comune.* — Nella parete del seno cavernoso, dal nervo oculo motore comune, non si stacca alcun ramo; esso però, a metà circa del suo tragitto riceve un esile filuzzo (*i.*) proveniente da un ramo anastomotico (*h.*) che dal patetico va al nervo oftalmico.

2) *Nervo patetico.* — Il patetico, quando è già situato posteriormente all' apice della rocca petrosa, ci appare costituito da un grosso tronco attorno al quale si notano tre ramoscelli più esili, (*a*, *b.*) che decorrono parallelamente ad esso. Notiamo inoltre la presenza di un esile ramo che, staccatosi dal tronco principale, vi ritorna dopo breve percorso.

I tre rami che accompagnano il patetico, giunti circa a livello delle apofisi clinoidee posteriori, si riuniscono in unico tronco, che si situa infero-medialmente al patetico stesso. Dopo breve decorso questo tronco si divide in tre rami, dei quali uno (*e*) si porta al nervo oftalmico, mentre due più esili (d) ritornano al patetico.

Un pò più avanti giunge al nervo un ramoscello (*f*), proveniente dal nervo oftalmico.

A livello circa dell'apice delle apofisi clinoidee anteriori, si stacca dal margine laterale del patetico un ramoscello (*g*), che, contornando il nervo stesso, si porta al ramo oftalmico. Un po' più in avanti si staccano altri due rami, dei quali uno (*h*) si porta anch' esso nel nervo oftalmico, e lungo il suo decorso dà un ramoscello (i) per l' oculo motore comune; l' altro (*l.*) decorre parallelamente ed infero-medialmente al patetico, e si divide poscia in due rami, che, riunitisi nuovamente, tornano al patetico stesso.

Un pò al di dietro dell' anello di Zinn, vediamo staccarsi dal patetico un ramoscello (*m*), che, dopo breve decorso, torna a riunirsi ad esso.

3) *Nervo abducente.* — Il nervo abducente è rappresentato da un unico tronco; ma, a livello circa dell' apice della rocca petrosa, appare nelle sezioni costituito da cinque rami di calibro vario, separati tra loro da abbondante connettivo. Ad esso si vanno a riunire, dopo breve decorso, alcuni ramoscelli, risultanti dallo sfioccamento di tre filetti simpatici, che decorrevano al di sopra dell' arteria carotide interna.

Un pò più in avanti, questo complesso di rami si fonde in unico tronco, al quale vengono pure ad unirsi due rami (*o*), prove-

nienti da un piccolo tronco simpatico, che decorreva al di sotto della carotide.

Fig. 3

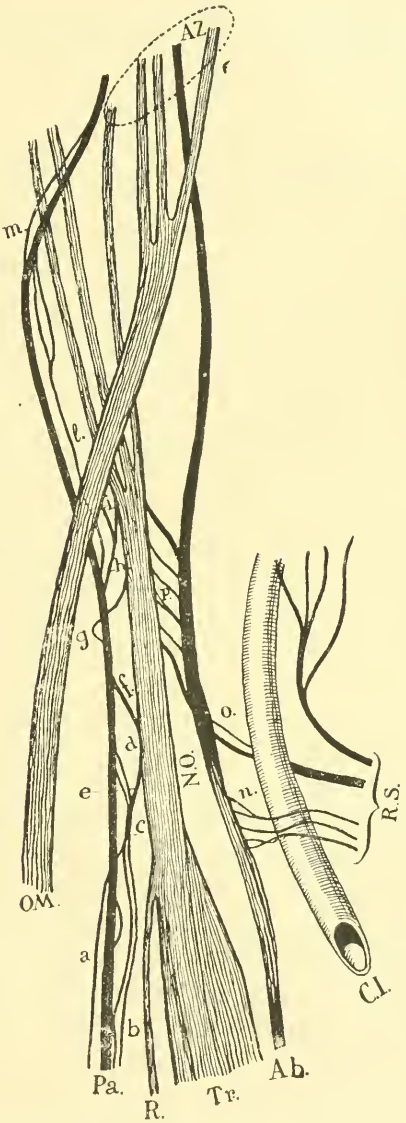


Fig. 3. — Figura semischematica del comportamento dei nervi motori dell'occhio, del nervo oftalmico, e dei rami del plesso simpatico pericarotideo nella regione del seno cavernoso. Lato sinistro.

Ab. nervo abducente; *Az.* Anello tendineo comune dello Zinn; *C. I.* arteria carotide interna; *N. O.* nervo oftalmico; *O. M.* nervo oculo motore comune; *Pa.* nervo patetico; *R.* nervo ricorrente del tentorio; *R. S.* rami del simpatico pericarotideo; *Tr.* nervo trigemello e suo ganglio.

Tosto che l'abducente ha ricevuto questi rami ed è divenuto

più robusto, si staccano da esso sei ramoscelli di volume vario (*p*), che si portano al nervo oftalmico.

Dopo di che il nervo, ridivenuto più esile, continua il suo decorso in avanti e raggiunge l' anello di Zinn.

Vediamo brevemente ciò che nella letteratura è detto per quanto riguarda le anastomosi dei nervi decorrenti nella parete o dentro al seno cavernoso.

Tutti gli autori sono concordi nell'ammettere che i nervi motori dell'occhio, decorrendo nella regione del seno cavernoso, ricevono dei filetti anastomotici provenienti dal plesso simpatico pericarotideo, anastomosi che si effettuano in maniera molto variabile a seconda degli individui.

Discordanze esistono invece per quanto riguarda le anastomosi dei nervi motori tra loro, o con i rami sensitivi.

Anastomosi attribuite al nervo patetico. — Tralascio di accennare alla quistione, ormai risolta, riguardante il nervo ricorrente (di Arnold) del tentorio del cervelletto, e passo brevemente in rassegna quanto è stato detto sulle anastomosi tra il patetico e gli altri nervi motori, e tra il patetico ed il ramo oftalmico del trigemino.

Cusco descrive come frequente un ramo esilissimo, che, staccatosi dalla branca oftalmica, si porta verso il patetico e gli aderisce per mezzo di tessuto denso; più in avanti se ne stacca per portarsi nel nervo lacrimale. Questo fatto ha dato origine all'errore di Swann, che credette che il nervo lacrimale si originasse con una radice dal patetico, ed un' altra dal trigemino.

Sappey interpreta le anastomosi tra patetico e trigemino come semplice accollamento per breve tragitto. Luschka è pure dell'idea che ogni anastomosi tra patetico e trigemino si debba interpretare come un semplice accollamento.

Rosenthal descrive un ramo che dal trigemino si porta al patetico, ma non potè stabilire se esso, nell'orbita, se ne distaccasse nuovamente.

Secondo Curie il patetico si anastomizza costantemente col nervo lacrimale.

Bischoff dice che spesso il patetico riceve un filuzzo anastomotico dal nervo oftalmico; il fatto fu confermato da Testut.

L'esistenza di questo filuzzo anastomotico è accettata da quasi

tutti i trattatisti anche dai più antichi; Chiarugi fa qualche riserva sulla sua esistenza.

Anastomosi attribuite al nervo oculo-motore comune. — Cruveilhier descrive un filetto nervoso, che, originatosi dall'oculo-motore comune, va al nervo naso ciliare. Della stessa idea è Svitzer.

Rosenthal descrive un'anastomosi quasi trasversale che dal nervo oftalmico va al nervo oculo-motore, prima o dopo che esso si sia diviso in due rami.

Longet dice che l'anastomosi è costante; la sua presenza starebbe a dimostrare come siano necessarie, nei nervi motori, delle fibre sensitive, che ne regolino la funzione. Beck, Rosenthal e Sappey ne danno conferma. Secondo Sappey il ramo nasce dal margine supero-interno del nervo oftalmico, a livello del nervo naso-ciliare, e si porta al tronco dell'oculo-motore.

Arnold e Bischoff negano l'esistenza di anastomosi tra oculo-motore comune e nervo oftalmico; essa è invece ammessa da Testut.

Quasi tutti i trattatisti ne accettano l'esistenza; Poirier et Charpy, e Chiarugi fanno delle riserve.

Anastomosi attribuite al nervo abducente. — Munniks menziona un'anastomosi tra l'abducente ed il nervo oculo-motore comune; anche Cruveilhier ne accenna. Secondo essi si effettuerebbe nella parete del seno cavernoso; invece Svitzer e Fäsebeck dicono che essa avviene nell'orbita.

Longet non l'ha mai riscontrata.

Meckel, Valentin, Briton, Rosenthal menzionano un'anastomosi dell'abducente col nervo oftalmico. Meckel descrive inoltre un'anastomosi col nervo vidiano, la cui esistenza fu anche confermata da Bock e da Valentin.

Anche Sappey parla dell'anostomosi tra abducente e nervo oftalmico, la cui esistenza venne invece negata da Bischoff.

Testut la descrive come costante, e tutti i trattatisti la ammettono.

Poirier et Charpy, e Chiarugi fanno delle riserve.

Prendiamo ora in considerazione quanto risulta dalle mie ricerche.

Nervo oculo motore comune. — Il nervo oculo motore comune, in tutto il suo percorso nella parete esterna del seno cavernoso, non cede ne riceve alcun ramo dai nervi di moto che gli decorrono

vicino, nè dal nervo oftalmico. Solo in un caso, (fig. 3, ramo *i.*), fra quelli da me esaminati, riceveva un esilissimo ramoscello proveniente da un ramo anostomotico che dal tronco del nervo patetico andava al nervo oftalmico, ramo anastomotico che, come dirò a proposito del nervo patetico, si deve eonsiderare come ramo simpatico.

Nervo patetico. — Il comportamento del nervo patetico non appare chiaramente nei casi riportati. In uno di essi (fig. 3) assieme al patetico decorrono dei filetti pei quali, in base alla struttura, è possibile stabilire che appartengono al simpatico.

Essi giungono assieme al nervo nella parete del seno cavernoso, ma non si riesce a stabilirne l'esatta provenienza. Non è improbabile che siano appunto questi rami simpatici quelli che, come risulta dalla mia precedente descrizione, ora si allontanano ed ora vanno ad unirsi al patetico, e che prendono nello stesso tempo connessioni con il nervo oftalmico e con il nervo oculo-motore comune.

I mezzi di esame di cui disponiamo non ci permettono di stabilire con esattezza se, tra questi filetti anastomotici che vanno all'oculo motore e al nervo oftalmico, si trovino anche fibre appartenenti al patetico.

Per gli altri due casi (fig. 1 e 2), dato che il nervo, sin dal suo ingresso nella parete del seno cavernoso, risulta costituito di un unico tronco, il problema riesce ancor più difficile a risolvere. Vediamo staccarsi dal patetico dei rami che talvolta ritornano ad esso, talvolta vanno a gettarsi nel nervo oftalmico. Si può supporre in base ai reperti della osservazione III che, anche in questi casi, si tratti di rami esclusivamente simpatici, pervenuti al patetico nel suo decorso intracranico; il fatto però merita dimostrazione.

Nervo abducente. — Per il nervo abducente il problema delle connessioni nel seno cavernoso appare di più facile soluzione.

Appena raggiunta la carotide, detto nervo riceve, dal simpatico peri-carotideo, un numero variabile di filetti anastomotici provenienti, in generale, da due tronchi, e diventa più robusto, sino a raddoppiare quasi il suo volume. Però, generalmente, questi fasci non fanno che accollarsi ad esso; infatti il più delle volte è possibile vedere che ne rimangono sempre separati per mezzo del connettivo che li avvolge. Dopo un percorso variabile, questi rami si staccano dall'abducente gettandosi nel nervo oftalmico, e l'abducente ritorna ad acquistare il suo calibro sottile.

Quindi le anastomosi apparenti tra nervo abducente e nervo oftalmico non sono in realtà che anastomosi simpatiche.

Dalle mie osservazioni — con le dovute riserve, dato il numero limitato di osservazioni fatte — si possono trarre le seguenti conclusioni:

I. Il nervo oculo motore comune, quando decorre nella parete esterna del seno cavernoso, non scambia alcun ramo anastomotico con i nervi di senso o di moto che gli decorrono vicini. Talvolta riceve un filuzzo simpatico.

II. Il nervo patetico, mentre decorre nella parete del seno cavernoso, non scambia alcun ramo anastomotico con i nervi motori che gli stanno vicini. Esso scambia qualche ramo con il nervo oftalmico, ma probabilmente tali rami anastomotici non sono costituiti da fibre del patetico o del trigemino, ma da fibre del simpatico.

III. Il nervo abducente, nell'attraversare il seno cavernoso, non scambia rami anastomotici con i nervi motori che gli decorrono accanto. Esso riceve rami del simpatico, e dà un numero variabile (5-7) di ramoscelli al nervo oftalmico. Questi ultimi sono probabilmente costituiti esclusivamente dai rami del simpatico che gli si erano accollati.

Palermo, settembre 1920.

Bibliografia.

Arnold. — Der Kopfteil des Vegetativen Nervensystem. — *Heidelberg, 1831.*

Id. — *Icon. Nervor. Capitis Tav. III.*

Beck. — Ueber die Verbindungen des Sehnerven mit dem Augen und Nasenknoten. — *Heidelberg, 1847.*

Bischoff. — Mikroskopische Analyse der Anastomosen der Kopfnerven. — *München, 1865.*

Bertè. — *Atti della R. Accademia dei Lincei. Serie III, Vol. 2.*

Curie. — *Moniteur des Hopiteaux, 1858.*

Bock. — *Atl. Anat. Tav. II.*

Briton. — *Todd' s Ciclop. IV.*

Cruveilhier. — *Anatom. Descrip. 1871.*

Cusco. — Citato da Sappey.

Chiarugi. — Istit. di Anat. dell' uomo. — *1917.*

Fäsebeck. — Die Nerven des menschlichen Kopfes. — *Braunschweig, 1840.*

Id. — *Müller Arch. 1842.*

Henle. — *Hand. der Nervenlehre. 1879.*

Jager. — Die Varietäten der Oculomotoriusgruppe ecc. — *Inaug. Diss. Giessen, 1864.*

Longet. — Citato da Henle.

Munniks. — Observ. variae quas pro grado doctoris etc. — *Groningen, 1805.*

Poirer et Charpy. — *Traitè d'anat. hum. 1920.*

Rosenthal. — *Wiener Sitzungsberichte, 1878.*

Soemmerring. — *Abb. des Mensch. Auges. Tav. III.*

Svitzer. — Berichte von einigen Variationen den Augennerven. — *Copenaghen, 1845.*

Sappey. — Anat. Descrip. — *1869.*

Swann. — *Nèvrologie. Paris, 1838.*

Testut. — Note sur les nerfs moteurs et sensitifs etc. — *Lyon Médic. T. 97, N. 52.*

Valentin. — Citato da Henle.

DALL' ISTITUTO ANATOMICO DI PALERMO

Le curvature dell'asse encefalico negli embrioni dei Chirotteri

per

E. LUNA

Prof. inc. di Anatomia umana normale

(Con 7 figure nel testo).

È vietata la riproduzione.

Il segmento encefalico del tubo neurale durante lo sviluppo si incurva su se stesso, e si forma così sulla base encefalica la plica encephali ventralis di Kupffer.

Il modo nel quale questo incurvamento, dapprima poco evidente, si va successivamente accentuando, fino a trasformarsi nella profonda fessura romboinfundibolare o fenditura a sella (Sattelspalte), la cui espressione dorsale è la curvatura cefalica o apicale (Scheitelkrümmung), merita di essere attentamente studiato, onde potere stabilire se esso avvenga con le stesse modalità in tutti i Cranioti.

Fra gli Autori più recenti che si sono interessati di questo argomento, cercando di allontanarsi dalle note descrizioni degli Autori più antichi, fondate in gran parte su osservazioni incomplete e preconcette, bisogna ricordare Sterzi (3), Tandler e Kantor (4), Tandler e Fleissig (5), Kamon (2), e Boss (1).

Secondo Sterzi, che ha studiato l'incurvamento dell'asse encefalico nei Selaci, l'asse dell'encefalo si incurva rotando in avanti ed in basso attorno alla base mesencefalica, e per effetto di tale rotazione il telencefalo viene sempre più spostato in basso e caudalmente, ed il mesencefalo viene spostato rostralmente, in modo che la sua vôlta finisce per costituire la zona più rostrale dell' abbozzo encefalico; il solco rombomesencefalico ed il solco mesoproencefalico per effetto dell'incurvamento sono spostati in avanti. Col crescere dell'embrione il centro di rotazione si sposta verso il tubercolo postremo, e per conseguenza lo spigolo prodotto verso la

cavità ventricolare dal solco romboinfundibolare si avvicina al predetto tubercolo, mentre si allontana dal tubercolo posteriore. Questo fatto è dovuto all'allungamento maggiore della base mesencefalica nel segmento rostrale rispetto allo stesso allungamento nel senso caudale.

Quando poi la vôlta telencefalica e la vôlta diencefalica incominciano a crescere in senso rostrocaudale, viene arrestato il processo rotativo della volta mesencefalica, che è spinta sempre più in dietro.

Secondo Kamon, il cervello anteriore si incurva ventralmente verso il mesencefalo, mentre l'asse si incurva in basso nel punto di passaggio del cervello anteriore nel cervello intermedio. Questa curva è indicata col nome di vordere Scheitelkrümmung. Mentre essa cresce, appare la seconda curvatura, o hintere Scheitelkrümmung, nel limite tra il rombencefalo ed il mesencefalo. Le due curvature si accentuano sempre più, ma quella anteriore è più accentuata della posteriore; in tal modo l'angolo tra il cervello anteriore ed il medio, originariamente ottuso, a poco a poco, con l'allungamento del cervello anteriore, diventa retto. Successivamente il mesencefalo sporge in alto ed in avanti sulle regioni vicine. La parte anteriore ed inferiore del cervello anteriore si piega in dietro verso il rombencefalo, la qual cosa è in connessione con l'accrescimento dell'Infundibolo.

Tandler e Kantor riconoscono già dapprincipio nella fenditura a sella due inginocchiamenti, uno anteriore ed uno posteriore. Successivamente cresce l'incurvamento del tubo neurale, e l'apice dell'angolo di curvatura è formato dal ginocchio posteriore. Ciò, secondo gli Aa., sta a dimostrare che l'accrescimento della curvatura nella base del tubo neurale non è dovuto ad un semplice accorciamento del tratto di canale compreso tra le due ginocchia della fenditura a sella. Rispetto a quest'ultima, la piegatura del ponte appare relativamente tardi.

Tandler e Fleissig in *Tarsius* hanno notato che l'apice della plica encephali ventralis nei primi stadii guarda in avanti, mentre poi diventa sempre più verticale, sicchè la fessura assume un decorso perpendicolare rispetto al piano orizzontale, e finalmente poi si volge in dietro ed in alto. Gli Aa. credono che queste modificazioni di direzione siano dovute all'aumento di volume del proencefalo.

Boss, a proposito della fessura romboinfundibolare, scrive che, per quanto l'aspetto della regione possa trascinare nell'idea di con-

siderare la sua forma come conseguenza di un processo di incurvamento, pure l'esatta osservazione lo vieta, perchè i segmenti encefalici che sono situati nella regione anzidetta producono la modificazione per mezzo dell'accrescimento proprio. Sicchè l'A. ritiene che l'ipotesi dell'incurvamento meccanico della massa encefalica sia erronea.

Le curvature dell'asse encefalico sono state da me studiate in embrioni di *Rhinolophus hipposideros*, Bechstein.

Per tale studio mi sono avvalso di una ricca collezione di embrioni sezionati in serie trasversali, orizzontali e sagittali; di ogni stadio ho eseguito ricostruzioni in cera, servendomi dell'apparecchio Born-Peter.

Per lo studio delle modificazioni di curvatura dell'asse encefalico è necessario anzitutto stabilire un'esatta linea di orientamento del tubo neurale, che sia la stessa in tutti gli stadii. Come giustamente osserva Tandler, tale orientamento non si può stabilire fondandosi soltanto sulla direzione del midollo spinale, perchè il grado della piegatura nucale varia nei varii stadii.

Tandler consiglia di disporre orizzontalmente il tratto della base del mesencefalo situato dietro la curvatura del ponte. Io ho raggiunto lo scopo, e credo con maggiore esattezza, dando ai modelli in cera del tubo neurale l'orientamento che corrisponde a quello dell'embrione, precedentemente disegnato in posizione verticale; come punti di ritrovo sono stati presi la fossa romboidale, la curvatura nucale e la vescicola oculare.

Riferirò brevemente i risultati ottenuti.

Negli embrioni che misurano mm. 1,5 di lunghezza massima e di lungh. nucale (lungh. della testa anteriore mm. 0,3) il segmento anteriore del tubo neurale viene ad incurvarsi alquanto sotto il braccio posteriore e perciò assume la forma di un uncino (fig. 1); già in questo stadio quindi il tubo neurale è formato da due braccia. Nella fessura romboinfundibolare, che è appena accennata, si distingue un ginocchio anteriore ed uno posteriore (vordere Scheitelkrümmung, hintere Scheitelkrümmung). Al primo fa capo il solco mesodiencefalico, mentre il solco mesorombencefalico termina alquanto caudalmente al ginocchio posteriore; il tratto di tubo neurale compreso tra questi due solchi, e che è quindi il mesencefalo, viene ad essere situato tutto nel braccio posteriore.

Negli embrioni che misurano mm. 2 di lungh. massima e di lungh. nucale (lungh. della testa anteriore mm. 0,8), insieme con l'accrescimento del braccio anteriore (fig. 2), si nota che il solco mesodiencefalico termina al ginocchio anteriore della fenditura a sella, il quale però si è spostato in avanti, verso la regione dell'infundibolo (il Tuberculum posterius di Kupffer è appena accennato). Il solco mesorombencefalalico, orientato in senso inverso dello stadio precedente, viene a terminare nel ginocchio posteriore, che forma l'apice della fenditura a sella.

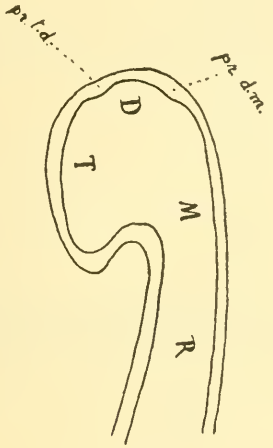


Fig. 1.

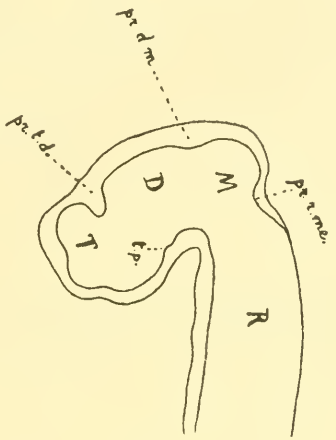


Fig. 2.

Si è avuta quindi una rotazione in avanti ed in basso della base mesencefalica. La vôlta mesencefalica ha rotato come la base, sicchè il mesencefalo ora non è più situato nel braccio posteriore, ma nell'angolo tra il braccio anteriore e quello posteriore, e la vôlta costituisce la zona più sporgente del tubo neurale.

La rotazione della base mesencefalica si accentua negli embrioni che misurano mm. 2,5 di lungh. massima e di lungh. nucale (lungh. della testa anteriore mm. 1), sicchè una porzione del mesencefalo ora viene a trovarsi anche nel braccio anteriore (fig. 3). Il solco diamesencefalico è spostato in avanti, ma quello rombomesencefalico non segue lo stesso movimento in avanti, anzi si sposta alquanto caudalmente, sicchè ora il mesencefalo è situato nel braccio anteriore, nel braccio posteriore e nell'angolo tra due le braccia. Ciò dimostra che la vôlta mesencefalica ruota alquanto

in avanti come la base, ma nello stesso tempo si accresce in senso caudale.

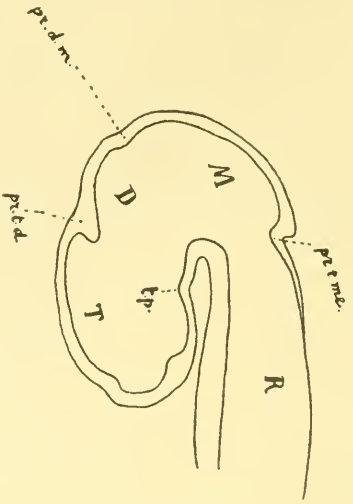


Fig. 3.

Col crescere dell'embrione (fig. 4, 5), il ginocchio anteriore della fenditura a sella, a cui corrisponde dal lato ventricolare il Tuber-

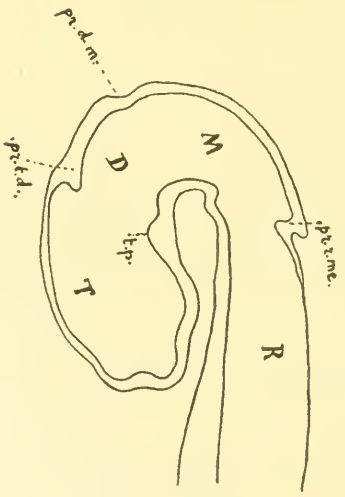


Fig. 4.

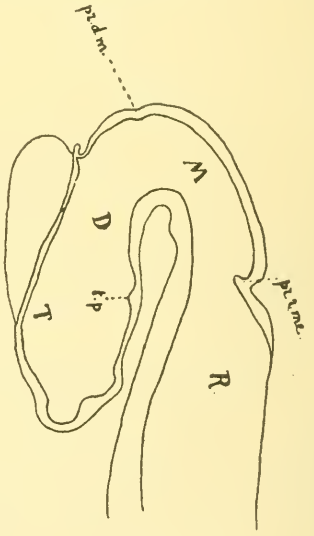


Fig. 5.

culum posterius di Kupffer, si sposta sempre più in avanti, mentre quello posteriore continua a rappresentare l'apice della fen-

ditura a sella. La base mesencefalica, e cioè il tratto di tubo neurale compreso tra il ginocchio anteriore ed il ginocchio posteriore, cresce quindi in estensione, e questo accrescimento avviene in senso rostrale. La vôlta mesencefalica non cresce ugualmente, almeno in direzione rostrale, evidentemente per lo sviluppo del diencefalo e del telencefalo, ed invece si accresce caudalmente, dando così origine ai voluminosi lobi ottici.

Sino a questo stadio il tubo neurale in *Rhinolophus* subisce all'incirca le stesse modificazioni che Sterzi ha riscontrato nei Selaci.

Nello sviluppo ulteriore le successive modificazioni sono dovute alla piegatura del ponte; questa si porta sempre più in avanti (fig. 6, 7),

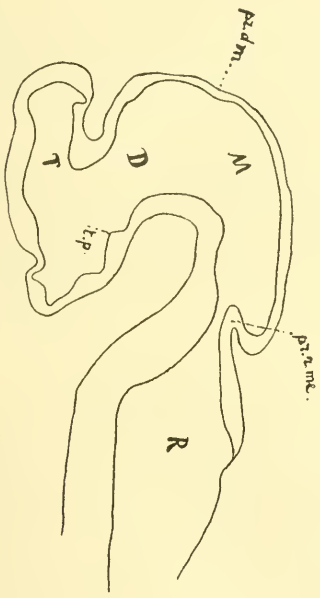


Fig. 6.

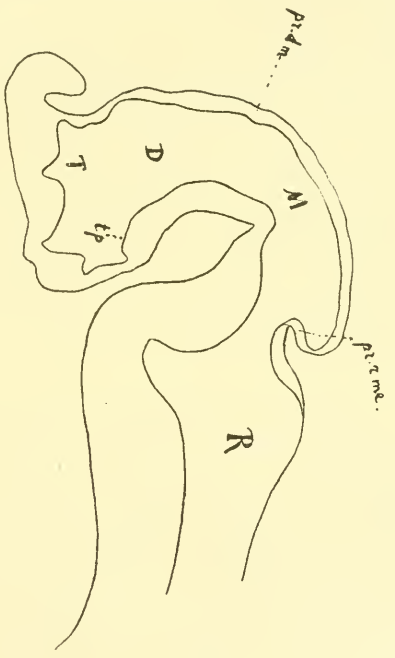


Fig. 7.

obbligando il braccio anteriore del tubo neurale a spostarsi nello stesso senso. Il centro di rotazione è ancora il ginocchio posteriore della fenditura a sella, la quale non è più diretta in avanti, ma in alto. Anche Tandler e Fleissig in *Tarsius* hanno notato tale cambiamento di direzione della fenditura a sella. Come effetto di queste modificazioni, il braccio anteriore non è più collocato sotto il braccio posteriore, ma al davanti di esso.

Risulta da quanto è stato precedentemente esposto che l'incurvamento del tubo neurale nel segmento anteriore non può essere soltanto interpretato come un fatto fisico, e cioè nel senso di un accorciamento del tratto di tubo neurale compreso tra il ginocchio anteriore e quello posteriore, ed in ciò i risultati delle mie ricerche si accordano perfettamente con quelle di Tandler e Boss. Bisogna invece ammettere che intervenga anche il fattore accrescimento nel determinismo di queste diverse orientazioni del tubo neurale. Questo accrescimento, è bene notarlo, non avviene in eguale misura in tutte le parti del tubo neurale, e cioè le varie parti nello spostarsi l'una rispetto all'altra aumentano di volume, e questo aumento non avviene in proporzioni eguali in tutte. Ciò risulta non solo dalle mie ricerche, ma anche da quelle di Sterzi nei Selaci. Ma nella valutazione generale delle modificazioni di curva del segmento anteriore del tubo neurale, sarebbe un errore voler trascurare il valore di quegli spostamenti di parti del tubo neurale che avvengono secondariamente a mutamenti di sede e di volume delle parti vicine. Così il raddrizzamento della fenditura a sella, e cioè lo spostamento in avanti del braccio anteriore negli stadii più avanzati, deve considerarsi, a mio modo di vedere, come la conseguenza necessaria dell'accrescimento della piegatura del ponte, e ciò contrariamente a Tandler, che l'attribuisce ad aumento del volume del cervello anteriore.

Dirò ora brevemente delle altre curvature encefaliche.

La piegatura nucale (Nackenkrümmung) è già evidente negli embrioni che misurano mm. 1,5 di lungh. massima e di lungh. nucale, ed appare come una tenue curva che permette di delimitare il rombencefalo dal midollo spinale. Non avendo studiato stadii più precoci, non posso stabilire se preceda, come viene generalmente ammesso, o segua, come afferma Kamon per gli uccelli, la formazione della curvatura apicale. Essa diventa sempre più evidente negli stadii successivi. Negli embrioni che misurano mm. 2,5 di lungh. massima e di lungh. nucale l'asse del rombencefalo forma con quello del midollo spinale un angolo ottuso, che negli stadii successivi si avvicina sempre più ad un angolo retto (embrioni di mm. $5\,^1/_2$ di lungh. massima).

La piegatura del ponte (Brückenkrümmung) appare relativamente tardi, e cioè negli embrioni lunghi mm. 2,5. Anche Tandler ha notato in *Tursius* che essa si abbozza tardi. Negli stadii successivi raggiunge in *Rhinolophus* un grande sviluppo, fino

a che la base del rombencefalo viene quasi a contatto con la regione dell' infundibolo. Il suo comportamento è quindi diverso da quello degli uccelli, dove (Kamon), oltre ad apparire in stadii molto più avanzati, non raggiunge un grande sviluppo.

Bibliografia

1. Boss K. — Studien über die Entwicklung des Gehirns bei Fringilla canaria und Chelydra serpentina. — *Morphologisches Jahrbuch. Bd. 45. 1913.*
2. Kamon K. — Zur Entwickelungsgeschichte des Gehirns des Hühnchens. — *Anatomische Hefte, Bd. 30, 1906.*
3. Sterzi G. — Il sistema nervoso centrale dei Vertebrati. — *Vol. II, L. I. P. II, Padova, Pisa, 1912.*
4. Tandler J. — Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Vertebratengehirns. I. Die Entwickelungsgeschichte des Geckogehirns von J. Tandler u. Kantor. — *Anatomische Hefte, Bd. 33. 1907.*
5. Id. — Id. Id. II. Die Entwickelungsgeschichte des Tarsiusgehirns, von J. Tandler u. J. Fleissig. — *Anatomische Hefte, Bd. 52, 1915.*

Spiegazione delle figure.

Indicazioni comuni.

D = diencefalo
M = mesencefalo
R = rombencefalo
T = telencefalo
pr. d. m. = prominenza diamesencefalica
pr. r. me. = prominenza rombomesencefalica
pr. t. d. = prominenza telodiencefalica
t. p. = Tuberculum posterius.

Fig. 1. — Sezione sagittale mediana dell' encefalo di Rhinolophus bipposideros. Embrione di lungh. massima e di lungh. nucale mm. 1,5.
Fig. 2. — Id. Id. Embrione di lungh. massima e lungh. nucale, mm. 2.
Fig. 3. — Id. Id. Embrione di lungh. massima e lungh. nucale mm. 2,5.
Fig. 4. — Id. Id. Embrione di lungh. massima mm. 4, e lungh. nucale mm. 3.
Fig. 5. — Id. Id. Embrione di lungh. massima mm. 5, e di lungh. nucale mm. 3.
Fig. 6. — Id. Id. Embrione di lungh. massima mm. 5 1/2, e di lungh. nucale mm. 5.
Fig. 7. — Id. Id. Embrione di lungh. massima mm. 6, e di lungh. nucale mm. 5 1/2.

ALESSANDRO BRIAN

A proposito di un Isopodo parassita dell'Atherina mochon Cuv. e Val.

(Con 3 figure).

È vietata la riproduzione.

Il chiar. prof. Galati Mosella avendo avuto agio di esaminare e determinare esemplari di *Livoneca sinuata* Koelb, parassiti della *Cepola rubescens*, e confrontati con quelli raccolti sull'*Atherina mochon* che io avevo precedentemente studiato e riferito a detta specie, ebbe a rilevare fra questi cymothoini provenienti da ospiti diversi, differenze morfologiche così fatte, da rendere dubbiosa la mia determinazione (1).

Ripreso perciò l'esame dei miei parassiti, viventi sull'*Atherina*, dovetti convincermi che io m'era lasciato ingannare, nel determinarli, da una fallace somiglianza esteriore colla *Livoneca sinuata*, e riconobbi che realmente esiste in loro qualche diversità di struttura con la nominata specie.

Il margine anteriore del capo è appuntito nel parassita della *Cepola*, mentre esso è piuttosto arrotondato nell'isopodo dell'*Atherina*. Più stretto comparativamente al torace, è l'addome nella forma studiata dal prof. Galati Mosella, che non in quella che io ebbi a scambiare per *Livoneca*. Anche lo scudo caudale è diverso: largo circa due volte nella prima specie, è invece presso a poco ugualmente largo che lungo, nella seconda. Le dimensioni sono per giunta

(1) Dott. Rosario Galati Mosella. — Sulla Livoneca sinuata Koelbel, parasita di Cepola rubescens e di Atherina mochon. — *Monit. Zool. Ital. Anno XXXI, N. 1-2, 1920.*

A. Brian. — Di un Isopodo parassita dei pesci (Livoneca sinuata Koelbel). — *Rivista mensile di Pesca e Idrobiologia. Anno VII (XIV). N. 4-6, 1912.*

alquanto differenti. In conseguenza di ciò era indispensabile, per ossequio al vero, di rifare l'esame dei parassiti dell'*Atherina mochon* cercando di meglio identificarli.

Passando dunque in rassegna i vari cimothoini registrati pel Mediterraneo, ho pertanto riconosciuto che molto probabilmente la *Mothocya epimerica* A. Costa, è quella specie che mostrerebbe l'affinità maggiore e forse l'identità vera coi miei esemplari. Questa forma studiata a Napoli da Costa, è un isopodo poco noto, assai affine al gen. *Cymothoa*, fu trovata parassita sull'*Atherina hepsetus* Linn.

Non mi è stato possibile consultare il testo originale del Costa, perchè per quanto ricerche facessi, non rinvenni nei più noti lavori di questo autore, alcuna descrizione di essa. Forse questa specie di *Mothocya* ed altre furono diagnosticate per la prima volta in un lavoro dell'Hope (1). Comunque sia la cosa, mi ha servito bene nella determinazione, la diagnosi del gen. *Motocya* e della relativa specie, pubblicata prima dall'Hope e poi riportata dal Carus nel suo Prodromus Faunae Mediter. 1885, p. 444, diagnosi breve e succinta, che permette tuttavia di rilevare certi caratteri più salienti rispondenti in qualche modo con quelli della nostra forma. Mi sia permesso, frattanto di presentare sotto il nuovo nome, la descrizione di quei due esemplari di isopodi raccolti a Genova, nel 1901 dal compianto signor Borgioli e studiati da me in quell'anno stesso (2). Mi sarà dato così di correggere la determinazione fattane vent'anni or sono, quando ancor giovane e non pratico di isopodi parassiti, facile era l'incorrere nella svista che ora sono lieto di poter riparare.

Descrizione degli esemplari parassiti di Atherina mochon Cuv. e Val. *da riferirsi probabilmente alla sp. Mothocya epiremica* Costa, *e non alla Livoneca sinuata* Koelbel.

Gli esemplari sono femmine in numero di due, l'uno più sviluppato e più maturo dell'altro; il primo con ampio sacco ovifero

(1) Hope F. G. — Catalogo dei Crostacei ital. e di molti altri del Mediterraneo. — *Napoli, 1851.* L'autore, in questo lavoro che è tutto un elenco di specie con alcune diagnosi latine, non indica dove abbia tratto le diagnosi. Tuttavia dal titolo che a queste egli sovrappone: « Diagnosi di generi e specie nuove segnate nel presente catalogo », si dovrebbe ritenere che anche la *Mothocya epimerica* si trovi diagnosticata per la prima volta in quest'opera.

Ringrazio vivamente il Prof. U. Pierantoni che a proposito di questa specie mi aiutò nelle ricerche bibliografiche, e che gentilmente accettò di trascrivermene e spedirmene da Napoli la diagnosi tolta dal Catalogo dell'Hope, pubblicazione non trovata da me a Genova.

(2) La nota illustrante i parassiti dell'*Atherina*, giaceva manoscritta fin dal 1901 e non fu pubblicata che più tardi, 11 anni dopo.

ventrale ripieno di uova; il secondo più giovane e senza uova (Fig. 1 e 2). Il maggiore misura mm. 9 di lunghezza e il minore mm. 7 soltanto. Quest' ultima lunghezza concorda con quella data dal Costa per la sua *Mothocya epimerica*, misura da lui segnata in lin. $3\ ^1/_4$ corrispondente a circa mm. 7,08. Il giovane è meno deformato dal parassitismo dell' altro, ma ambedue tuttavia hanno

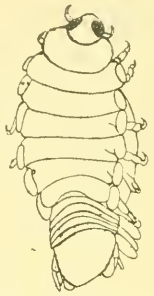


Fig. 1. — L' individuo più giovane di *Mothocya epimerica* visto dal lato dorsale.

una marcata dissimetria dell' addome, comune a qualche altro cymothoino e sopratutto alla *Livoneca sinuata*. Questa dissimetria consiste in ciò che l' addome si è spostato, contraendosi obliquamente verso il lato destro del corpo, sicchè tutto il margine destro dell' isopodo appare dritto, mentre il sinistro mostra una certa convessità all'esterno e l' asse longitudinale del torace non è più in

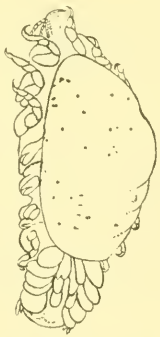


Fig. 2. — Lo stesso visto dal lato ventrale.

linea retta con quello dell'addome. Del resto la forma generale del corpo è somigliante a un di presso a quella della *Cymothoa oestrum*, cioè di un ovale allungato, però molto meno convessa dorsalmente. Il capo è piuttosto piccolo e rotondeggiante, non appuntito all'estremità anteriore sebbene alquanto prominente (Fig. 3). Il suo margi-

ne frontale è sottile, non robusto nè ripiegato fortemente verso il ato ventrale alla guisa delle *Cymothoae*. Le antenne nascono dal una discreta distanza fra di loro. I due occhi ovali abbastanza ampli, lasciano dall' uno all' altro uno spazio libero mediano (dorsalmente sul capo), che è largo un pò meno la larghezza dell' occhio stesso. Tutto il corpo e in parte anche le appendici sono punteggiate da rade macchiette di pigmento nero. I segmenti mediani del torace sono più larghi e gradatamente si restringono procedendo in avanti e all' indietro. Tutti i segmenti toracali presentano ai lati ciascuno grossi epimeri di forma irregolarmente rettangolare, più lunghi che larghi, alcuni contorti e deformati e non acuti posteriormente. Forse è la loro grossezza che ha attirato l' attenzione del Costa, volendo chiamare la specie col nome di *epimerica*.

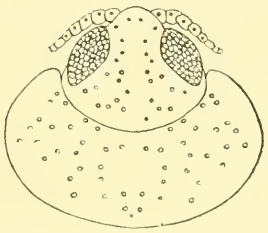


Fig. 3. — Capo e primo segmento toracico dell' individuo più giovane.

Il primo segmento toracale circonda ampiamente il capo, e sebbene più stretto dei seguenti è tuttavia più lungo; mentre gli altri appariscono per lunghezza uguali o leggermente diversi, salvo l'ultimo un pò più sviluppato in questo senso. Lo scudo caudale o telson è ampio, il contorno posteriore arrotondato, e il suo diametro longitudinale è presso a poco uguale o di poco minore del diametro trasversale. I 5 segmenti addominali precedenti, stretti e serrati l'uno contro l' altro, sono quasi simili fra di loro e presentano, presi insieme, una lunghezza inferiore di quella dello scudo caudale. La larghezza dell' addome è di circa $^1/_3$ inferiore a quella del segmento terzo del torace, ma è minore di $^1/_5$ o $^1/_6$ appena rispetto all' ultimo segmento toracale.

Gli uropodi o *Pedes spurii* del sesto paio, a guisa di due bastoncini leggermente conici e spuntati, sono fissati ad un articolo basale allungato, grossolanamente trapezoidale, più stretto alla base. L' esopodite è notevolmente più lungo dell' endopodite e l' articolo basale leggermente più breve dell' esopodite. I 5 pleopodi sono a forma di lamelle sacciformi; gli esopoditi rotondeggianti, gli endo-

poditi sub-ovali e più stretti. Le antenne anteriori sono 8 articolate e hanno articoli gradatamente più piccoli procedendo dalla base verso l'estremità libera. L' ultimo articolo è terminato da un breve e denso ciuffo di peli, e pure i 4 precedenti articoli verso la loro parte distale sono muniti ventralmente di un rispettivo fascio di setoline. Le antenne posteriori sono un pò più sottili e gracili di quelle anteriori, sono, parimente, per quanto ho potuto vedere, 8 articolate e presso a poco uguali in lunghezza o poco di più sporgenti delle altre, verso l' esterno. L' ultimo articolo mostra qualche pelo riunito in fascio sull' estremità libera, e così anche di qualche pelo sono corredati i primi due o tre articoli seguenti: gli altri presentano solo qualche tenue o isolato bastoncino o filamento sottile. Le parti boccali non mi sembrano, diverse da quelle solite delle *Cymothoae*, e lo stesso posso ripetere per le zampe toracali (1).

Porrò termine a questa nota, riportando del gen. *Mothocya* e della specie *M. epimerica*, le diagnosi tolte dal lavoro dell'Hope (2);

Genus *Mothocya* A. Costa.

Cymothois affine hoc genus, a quibus abdominis segmentato primo reliquis haud angustiore, quamwis ab angulis ultimi thoracis articuli productis utrinque occultato, aliisque characteribus discrepat.

Corpus saepius uno latere contractum.

Mothocya epimerica, A. Costa.

Agnoscitur praesertim epimeris latioribus, in segmentis anticis sesqui-in posticis vix latitudine longioribus. Corpus depressum, latum, non symmetrum; lamina caudalis externa interna paulum longior. Long. lin. $3\ ^1/_4$, lat. lin. $2\ ^3/_3$ Lectus in branchilis *Atherinae hepsetus*. Mus. dom. Costa.

(1) Vedi per altre notizie e sopratutto per quanto riguarda l' *habitat* dell' isopodo ora descritto, il mio precedente e già citato studio.

Avvertenza

Delle Comunicazioni Originali che si pubblicano nel *Monitore Zoologico Italiano* è vietata la riproduzione.

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1921. — Tip. L. Niccolai. Via Faenza. 52.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr 30 in oro.

XXXII Anno — Firenze - 1921 — N. 3-4.

SOMMARIO: COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Luna E.**, Lo sviluppo dei centri nervosi in Rhinolophus hipposideros (Chiroptera). — **Favaro G.**, M. Zschokke e la borsa pleurale retrocardiaca (b. infracardiaca). — **Cotronei G.**, Sulla morfologia causale dello sviluppo oculare del « Bufo vulgaris ». — **Castaldi L.**, Metodi moderni di calcolo statistico e di rappresentazione grafica in biologia (*Continua*). — Pag. 25-47.

NOTIZIE. Il restauro delle Tavole Fabriciane (*G. Favaro*). — Pag. 48.

COMUNICAZIONI ORIGINALI

DALL'ISTITUTO ANATOMICO DI PALERMO

Lo sviluppo dei centri nervosi in Rhinolophus hipposideros (Chiroptera)

per

E. LUNA

Prof. inc. di Anatomia umana normale

Nota preventiva

È vietata la riproduzione.

Ho seguito in una ricca collezione di embrioni di Rhinolophus hipposideros, Bechst., le prime fasi di sviluppo dei centri nervosi, dalla chiusura della doccia midollare sino alla formazione degli emi-

sferi cerebrali. Riservandomi di esporre dettagliatamente in un lavoro di prossima pubblicazione i risultati delle mie ricerche, che fanno parte di uno studio completo sullo sviluppo dei centri nervosi dei Chirotteri, mi limiterò in questa nota a riassumere i fatti principali da me osservati.

— La piegatura del ponte appare relativamente tardi, e cioè negli embrioni lunghi mm. 2,5. Essa cresce gradatamente, sino a che la base del rombencefalo viene quasi a contatto con la regione dell'Infundibolo. La piegatura della nuca è già evidente negli embrioni che misurano mm. 1,5 di lunghezza massima e di lunghezza nucale, ed appare come una tenue curva, che permette di delimitare il rombencefalo dal midollo spinale.

— I cosidetti neuromeri del midollo spinale appaiono prima che i gangli spinali si manifestino come formazioni ben definite, capaci di determinare pressione sugli organi vicini: la loro corrispondenza con i somiti risalta invece in modo ben chiaro. È molto probabile quindi che non esista nel midollo spinale una vera neuromeria nel senso morfologico, ma che essa sia dovuta alla compresi sione esercitata dai segmenti primitivi.

— Il primo accenno di rombomeri si ha negli embrioni lunghi mm. 2. ed è quindi contemporaneo alla cosidetta mielomeria. I rombomeri sono in numero di sei, il primo però appartiene al metencefalo, che in questo stadio incomincia a differenziarsi dal mielencefalo per l'ispessimento della vôlta (neuromero cerebellare). Nelle fasi successive la rombomeria va sempre più scomparendo: persistono per qualche tempo depressioni della superficie esterna che sporgono sulla superficie interna come pliche orizzontali, ma una vera delimitazione di rombomeri non è più chiaramente apprezzabile. La prima a scomparire è la rombomeria esterna. Negli embrioni lunghi mm. 5 $^1/_2$-6, mentre la superficie esterna è regolare, la superficie interna mostra, nella Depressio transversa rhombi, tre solchi trasversali, i quali incidono superficialmente la superficie ventricolare, e delimitano quindi due piccole listerelle trasversali. Questi solchi nella linea mediana sono appena evidenti, mentre si approfondano procedendo lateralmente: molto verosimilmente essi sono, come afferma Charnock-Bradley, la traccia dei primitivi rombomeri.

— In Rhinolophus esiste una primitiva differenziazione del tubo neurale in tre vescicole, proencefalo, mesencefalo e rombencefalo, il quale ultimo si continua con l'abbozzo del midollo spinale: tale distinzione avviene per la precoce comparsa dei due solchi rombo-

mesencefalico e diamesencefalico. Non ho potuto persuadermi che nelle prime fasi di sviluppo esista uno stadio nel quale si possa ammettere l'esistenza di un istmo del rombencefalo nel senso di His.

— Il limite anteriore del pavimento del rombencefalo è situato alquanto indietro del Sulcus intraencephalicus posterior, il quale quindi appartiene al mesencefalo.

— Non ho riscontrato nel rombencefalico un solco mielometencefalico.

Talora una piega trasversale mediana della lamina tettale può indurre nell'idea che tale solco esista, ma si tratta sempre di un prodotto artificiale. Quando si sviluppa la plica coroidea, essa è sempre in una sede più caudale rispetto alla piega artificiale anzidetta, ed incomincia a manifestarsi nelle pareti laterali.

— Come limite tra metencefalo e mielencefalo si può ventralmente assegnare il solco che divide il primo dal secondo rombomero: trattasi però di un solco transitorio e sempre poco profondo.

— I limiti della vôlta e della base nel metencefalo non sono tali da permettere l'individualizzazione primitiva di una vescicola metencefalica, come alcuni Autori ammettono; o, per lo meno, non si può considerare questo segmento del tubo neurale alla stessa stregua degli altri.

— Nella superficie ventricolare del rombencefalo degli embrioni lunghi mm. 4 si notano due solchi longitudinali per ciascun lato, i quali delimitano tre prominenze o Eminentiae longitudinales rhombencephali, che si possono distinguere in mediale, laterale e dorsale. Ho ragione di ritenere che si tratti di una disposizione transitoria, perchè negli stadii successivi si ha nella parete ventricolare di ciascun lato una sporgenza mediale (placca fondamentale), corrispondente alla emin. longit. mediale e laterale, che si sono fuse in una, ed una sporgenza laterale (placca alare) corrispondente alla emin. longit. dorsale: tra le due si ha il solco limitante. Io ritengo, con Kupffer, che il cordone mediale e quello laterale corrispondano all'unico cordone medio-laterale che si trova in Petromyzon ed alla Grundleiste di His, che, a mezzo del solco limitante, è separato dalla placca alare.

— Noi possiamo ammettere l'esistenza di un labbro romboidale in tutto il rombencefalo, ma una eversione del labbro romboidale, con formazione di un solco esterno e di un solco interno, si ha, almeno negli stadii finora da me esaminati, nel tratto craniale del mielencefalo ed anche nel metencefalo. Il solco labiale esterno, crescendo in importanza, forma a destra ed a sinistra il recesso late-

rale, mentre il solco esterno scompare per la saldatura della parte geniena e della parte labiale del labbro romboidale ; la sua esistenza è quindi transitoria.

— La plica coroidea appare più tardi della curva pontina: dapprima sono due pliche laterali che non raggiungono dorsalmente la linea mediana. Per queste ragioni la formazione della plica coroidea non può essere considerata come la conseguenza meccanica della curvatura del ponte, come alcuni sostengono, perchè altrimenti le due pliche si unirebbero nella linea mediana, ma è dovuta verosimilmente alla pressione che i vasi sanguiferi esercitano sull' epitelio della membrana tectoria.

— L'abbozzo del cervelletto, originariamente pari, diventa impari e mediano. In vicinanza del punto di attacco della tela coroidea, che forma la volta del IV ventricolo, esiste nell' *abbozzo del corpo cerebellare* (Sterzi) una formazione identica a quella che si ha nel bulbo, e cioè al suo margine, nella superficie esterna, si ha un solco labiale esterno ed uno interno. Essi sono dovuti all' eversione delle placche cerebellari in vicinanza del punto di attacco della tela coroidea.

— Lo strato nucleare esterno dell' *abbozzo del corpo cerebellare* proviene direttamente dallo strato germinativo che si trova nel labbro romboidale, vicino alla tenia : questo quindi rappresenta uno strato germinativo per le cellule dello strato nucleare esterno. Tale migrazione di cellule provenienti dal margine cerebellare trova riscontro nelle correnti cellulari che nel mielencefalo provengono dal labbro romboidale e si portano ventralmente. Sicchè, anche per questo aspetto, il labbro del margine cerebellare si deve considerare, dal punto di vista morfologico, come l' equivalente del labbro romboidale.

— Il limite anteriore della base mesencefelica corrisponde ad una fossetta che precede il Tuberculum posterius di Kupffer.

— Il mesencefalo presenta nell'embrione lungo mm. 2 due mesomeri. È in questo stadio che appare per la prima volta il solco limitante : esso si estende caudalmente nella parte più craniale del rombencefalo. Negli stadii successivi si prolunga tanto cranialmente che caudalmente.

— La differenziazione istogenetica delle pareti del mesencefalo non avviene egualmente in tutte le parti : in basso si ha difatti una differenziazione di strati più precoce della vôlta.

— Nell' embrione lungo mm. 5 $^1/_2$-6 la vôlta mesencefalica si espande nelle due grosse vescicole laterali o lobi ottici, ed è sepa-

rata dalla base a mezzo dei due solchi mesencefalici laterali. La vôlta è percorsa nella linea mediana da uno sperone longitudinale, corrispondente a quello che nell' uomo è stato descritto da His.

— Dal proencefalo si differenziano molto precocemente (embrioni lunghi mm. 1,5) tre segmenti: telencefalo, diencefalo ed oftalmencefalo. Quest' ultimo è delimitato dal solco preottico e postottico. Però nello sviluppo ulteriore la delimitazione dell' oftalmencefalo diventa sempre meno evidente, fino a scomparire quasi del tutto, e l' oftalmencefalo resta come una parte del diencefalo. La regione dell' Infundibolo non rappresenta un segmento particolarmente sviluppatosi dal proencefalo, e quindi differenziatosi dal resto del diencefalo; in nessuno stadio dello sviluppo esiste difatti una demarcazione fra le due parti.

— Nel diencefalo la commessura posteriore appare molto precocemente, e, come D' Erchia ha affermato pei Pesci, la cavia e l'uomo, si sviluppa in parte nel diencefalo ed in parte nel mesencefalo.

— Il primo accenno dell'Epifisi si ha negli embrioni lunghi mm. $5^1/_2$-6, in forma di una lieve depressione dello strato interno della vôlta diencefalica; questo modo di sviluppo dell'Epifisi in Rhinolophus corrisponde a quello descritto da Chiarugi nella cavia.

— La formazione della commessura intermediaria o commissura mollis è molto precoce (embrioni lunghi mm. $5\,^1/_2$ - 6).

— In Rhinolophus lungo mm. $5\,^1/_2$ - 6, ventralmente al Recessus mamillaris, si ha nella superficie ventricolare della base diencefalica una piccola prominenza, che corrisponde al Tuberculum mamillare di Kupffer o Tuberculum posterius inferior di B. Haller, formazione che, come è noto, si trova anche nei Teleostei, nei Rettili e negli Uccelli.

— In un esemplare di Rhinolophus lungo mm. 6, la parete ventricolare, caudalmente al Recessus infundibuli, si solleva in un piccolo diverticolo; in un altro esemplare dello stesso stadio una estroflessione cava identica si ha nella parete posteriore del Processus infundibuli. I due reperti si possono considerare come fasi di sviluppo di una identica formazione, che è interpretata come il rudimento del Saccus vasculosus dei Pesci.

— Nell'embrione lungo mm. 1,5 il telencefalo appare già tripartito, e cioè si distingue il telencefalo pari da quello impari. Non esiste una estroflessione della vescicola telencefalica impari, come ammettono Heinrich e Neumayer, anzi si ha una introflessione della parete rostrale del telencefalo nella linea mediana, dovuta al placode

olfattivo impari. Ma questa introflessione è transitoria e quindi non ha alcun rapporto con la divisione del telencefalo in pari ed impari.

— La presenza del recesso neuroporico permette di dividere la Paries terminalis in lamina sopraneuroporica e lamina sottoneuroporica. Quanto al tratto di parete che forma la parete anteriore del recesso ottico, appartenendo essa all' oftalmencefalo, ha evidentemente un significato morfologico diverso dalle altre parti e merita quindi il nome di lamina preottica.

— Mentre la lamina sottoneuroporica si ispessisce nel Torus transversus, che lateralmente si continua nell'abbozzo dei corpi striati, la lamina sopraneuroporica si estroflette nella Parafisi, che in Rhinolophus appare precocemente (embrioni di lunghezza massima mm. 5 $^{1}/_{2}$).

— In un embrione di mm. 2,5 di lunghezza massima e di lunghezza nucale, nel tratto mediano della parete rostrale del telencefalo, vicino al solco telodiencefalico. ho riscontrato una piccola estroflessione in forma di diverticolo. Poichè la sua esistenza è transitoria e non piglia parte alla formazione della Parafisi, credo molto verosimile che essa corrisponda all' organo rudimentale descritto nella stessa sede da D' Erchia, ed alla cosidetta Parafisi β di Chiarugi.

ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI MESSINA

Prof. GIUSEPPE FAVARO.

M. Zschokke e la borsa pleurale retrocardiaca (b. infracardiaca).

È vietata la riproduzione

Non tanto per rivendicarmi la priorità di osservazioni sopra la borsa retrocardiaca dell' uomo, quanto per rettificare un grossolano equivoco, nel quale è testè caduto a mio riguardo lo Zschokke (1), credo opportuna la pubblicazione di questa brevissima nota.

Lo Z. ha confuso completamente, a proposito delle mie ricerche, la borsa pleurale retrocardiaca con il seno omonimo. Non co-

(1) Zschokke M. — Cavum mediastini serosum s. bursa infracardiaca (Kritisches über das kaudale Mittelfell). — *Pag. 332-345 di Anat. Anz., 53. Bd., 1920.*

noscendo egli che il titolo del mio lavoro sul seno (2), ed ignorando persino il titolo dell'altro mio lavoro sulla borsa (3), citato dal Broman (4), ha creduto che io avessi descritto, con il nome di Cavum pleurae intermedium (5), la borsa anzichè il seno, e mi ricorda soltanto per farmi la critica di avere adoperato un termine già in uso per designare altra formazione, ed atto quindi a generare equivoco.

L'equivoco è invece tutto a carico dello Z., il quale non vi sarebbe certo caduto, qualora sulla guida della data avesse semplicemente consultato gli *Jahresberichte* dello Schwalbe (*N. F., 15. Bd., 3. T., 1911, pag. 487, 490, 493*), per tacere di altri periodici tedeschi, ove le mie ricerche in proposito vengono registrate e riassunte, potendo così risalire facilmente ai lavori originali.

Rilevo tuttavia con piacere come i dati forniti dallo Z. nell'uomo (i quali vertono soprattutto sulla frequenza e sulle dimensioni della borsa) coincidano quasi completamente con quelli da me pubblicati un decennio prima.

Sulla morfologia causale dello sviluppo oculare del « Bufo vulgaris » (1).

NOTA

del

Dott. GIULIO COTRONEI (2)

È vietata la riproduzione

Riassumo un mio lavoro che è in corso di stampa (3). Tale lavoro

(2) Favaro G. — Il rudimento del Sinus subpericardiacus (Cavum pleurae intermedium) nell'uomo. — *Pag. 27-34 di Arch. ital. di Anat. e di Embr., Vol. 8, 1909.*

(3) Id. — La Bursa pleuralis retrocardiaca (B. infracardiaca) nell'uomo. — *Pag. 511-533, id. id., 1910.*

(4) Broman I. — Normale und abnorme Entwicklung des Menschen. — *Wiesbaden, 1911.* Il B. mi cita (*pag. 368*) indicando soltanto l'anno della pubblicazione (*1910*).

(5) Usai nel primo lavoro, per il seno, le vecchie denominazioni del Tanja, del Ruge e dei veterinari, modificate poi nel secondo lavoro per uniformarle con quella della borsa (*op. cit., pag. 514-515*). Vedi ancora: Favaro G. — Per la patologia delle cavità pleurali retrocardiache (borsa e seno) nell'uomo. — *Pag. 177-179 di Arch. p. l. Sc. med., Vol. 34, 1910.* Id. — Le cavità pleurali retrocardiache dell'uomo nella trasposizione totale dei visceri. — *Pag. 235-236 di Atti e Mem. R. Accad. d. Sc,, Lett. ed Arti in Padova, Vol, 27, 1911.*

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto d'Anatomia comparata della R. Università di Roma.

(2) Comunicazione presentata nella seduta del 2 gennaio 1921 dell'Accademia dei Lincei.

(3) In: *Ricerche di Morfologia*, 1921.

che tratta della morfologia causale dello sviluppo oculare ha preso le mosse dall'ultimo studio di Carlo Rabl (4), da me conosciuto con relativo ritardo a causa della guerra. Le ricerche del Rabl hanno avuto per iscopo di illustrare la bilateralità dell'occhio. L'illustre scienziato ha dimostrato che la vescicola ottica e ancor più il calice ottico presentano una chiara simmetria bilaterale con una distinzione in una parte nasale e in una parte temporale, distinte a loro volta in una dorsale e una ventrale. Sono specialmente dimostrative le figure 10 e 11 della tavola 10 del Rabl.

La fig. 10 mostra una fase di sviluppo oculare del Coniglio nella quale la retina si solleva sul *tapetum nigrum* formando una piega sulla linea mediana dell'occhio e venendo così a delineare la bilateralità oculare: quest'immagine retinica nel prosieguo dello sviluppo scompare.

Nell'esame del mio materiale di *Bufo vulgaris* ottenuto facendo agire il cloruro di litio sulle uova in sviluppo, m'è avvenuto di incontrarmi in un caso di malformazione oculare che io considero come la verifica sperimentale delle ricerche del Rabl.

Il mio caso può considerarsi come un mostro monoftalmo asimmetrico: si è sviluppato solo l'occhio sinistro, il quale all'esame microscopico seriale si presenta nelle seguenti condizioni.

Gli strati della retina sono tutti differenziati, e il fatto che ci colpisce è che la retina propriamente detta presenta un sollevamento, per dir così, della linea mediana: il *tapetum nigrum* non presenta invece piega di sorta. Lo strato dei coni e dei bastoncini partecipa debolmente alla piega. Lo strato granulare esterno e lo strato reticolare esterno mostrano con evidenza il sollevamento mediano. Con il grande sviluppo dello strato granulare interno si occupa una gran parte della regione mediana ed è il forte accrescimento mediano di questo strato che contribuisce a spingere lateralmente e da una sola parte il residuale e quasi virtuale spazio del corpo vitreo. A questo processo vengono a partecipare anche lo strato reticolare interno e quello delle cellule ganglionari. Si nota anche lo strato delle fibre del nervo ottico.

A completare questi brevi cenni va osservato che per lo sviluppo mediano, di cui si è fatto cenno, si è quasi del tutto occlusa la originaria apertura pupillare e la cavità del calice ottico.

Questi risultati vanno così interpretati sulla scorta di quelli del Rabl: se pensiamo che durante la fase designata dal Rabl e dianzi ricordata l'occhio continui nel suo sviluppo col differenziamento dei varî strati retinici, pur rimanendo fissata la condizione fondamentale di tale fase ossia del sollevamento mediano del foglietto retinico, noi possiamo giungere a una chiara spiegazione del reperto ottenuto: bisogna

(4) Rabl C., *Ueber die bilaterale oder nasotemporale Symmetrie des Wirbeltierauges.* Archiv. f. Mikros. Anat. Bd. 90. 1917.

però osservare che *si tratta di una condizione prodotta dal differenziamento degli strati retinici coesistente ad una fase di arresto di sviluppo oculare*,

In questo processo le cariocinesi delle cellule retiniche si sono susseguite, e la moltiplicazione cellulare ha condotto al differenziamento degli strati retinici; ma il fatto fondamentale è che questi strati non hanno potuto occupare uno spazio nuovo, ma hanno dovuto adattarsi ad occupare quello che dovrebbe rappresentare l'originaria cavità del calice ottico.

In altre parole, coesistente alla moltiplicazione ed al differenziamento cellulare c'è stato il manifestarsi di una condizione inibitoria su quelle funzioni cellulari che indipendentemente dalla moltiplicazione cellulare conducono a uno sviluppo parziale.

Una di queste funzioni risulta dalle deduzioni obiettive, è certamente il movimento cellulare, e un'altra la possiamo riconoscere nella secrezione cellulare,

Il reperto c'indica con un caso concreto la peculiare azione paralizzante esercitata dal sale di litio, mostrando sperimentalmente una dissociazione tra i varî processi morfogenetici elementari. Si ha pertanto una maniera di verificare sperimentalmente la grande importanza che le funzioni cellulari così come sono state genialmente studiate da Angelo Ruffini hanno nello sviluppo della forma.

Una medesima occupazione spaziale per le medesime cause inibitorie si ha nel cervello precordale dove le divisioni cellulari dissociate dagli altri processi morfogenetici elementari hanno condotto verso la parte più anteriore all'occupazione di una parte dello spazio ventricolare: così si giunge all'inibizione dei ventricoli laterali, su cui ho richiamato l'attenzione in precedenti ricerche.

Il mio reperto così interpretato serve a spiegare altresì alcuni casi di mostruosità descritti recentemente da Fessler (1920) e a interpretare razionalmente le così dette doppie formazioni oculari descritte da Ekman e da Schultze.

Ricordo infine a complemento della presente Nota che nel caso da me studiato, dove l'occhio per inadeguato sviluppo spaziale non ha potuto toccare l'epidermide, il cristallino non si è sviluppato: ciò pure ricorda quanto ho descritto altrove.

DALL'ISTITUTO ANATOMICO DI FIRENZE
DIRETTO DAL PROF. G. CHIARUGI.

Metodi moderni di calcolo statistico e di rappresentazione grafica in biologia.

Dott. LUIGI CASTALDI, Assistente

> On peut juger du degré de perfection au quel une science est parvenu, par la faculté plus ou moins grande avec laquelle elle se laisse aborder par le calcul.
>
> *Quetelet*, Théorie des probabilités.

Per quanto a molti sembrasse una contradizione la matematica biologica, pure metodi matematici si dimostrarono suscettibili di essere trasportati negli studi biologici, come l'ottica fisiologica, l'acustica fisiologica (Helmholtz), la termodinamica fisiologica, gli studi di Weber sulla circolazione del sangue, gli studi meccanico-fisiologici sul camminare, correre e saltare, preceduti dalle ricerche di Borelli, ecc. Una trattazione generale delle applicazioni matematiche ai problemi biologici ne l'ha data Przibram [1]. Ma esse appartengono ai vari rami classici della fisica matematica e della meccanica, non ad un campo nuovo come i metodi, sempre più diffondentisi, adoprati per le questioni strettamente legate fra loro della classificazione e della evoluzione, e dei quali voglio occuparmi. Tendesi oggi ad una « quantificazione » generale della biologia: senza uno studio delle relazioni quantitative dei suoi fenomeni è impossibile arrivare ad una conoscenza intiera ed adeguata di essi.

I primi ricercatori si limitarono ad applicazioni *statistiche* delle più semplici, ed è inutile che io citi gli innumerevoli lavori con questo indirizzo della zoologia, botanica, antropologia [2], ecc. In anatomia descrittiva furono introdotti solo più tardi per merito di Schwalbe [3 e 4] e della sua scuola colle loro ricerche sulla morfologia delle variazioni di

---

[1] Przibram H. — Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme. — *Leipzig. Engelmann, 1908, SS. 84.*

[2] Martin L. — Lehrbuch der Anthropologie. — *Jena, Fischer, 1914.*

[3] Schwalbe G. — Eröffnungsrede an der XII Versammlung der An. Gesell. in Kiel. *Jena, Fischer, 1898.*

[4] Id. u. Pfitzner W. — Varietäten-statistik und Anthropologie. — *An. Anzeiger, Jahrg. IV, 1889.*

determinati organi nell'uomo. Ma questo esempio fu poco seguito dagli anatomici, come del resto dai cultori delle discipline mediche in genere; in Italia lo fu specie dalla scuola di Chiarugi, con una serie di lavori riguardanti sopra tutto la morfologia delle arterie, il cui elenco trovasi in Beccari [1].

Ma oltre questi metodi ancora grossolani, ne furono ideati altri assai più sensibili, per quanto ancora più complicati; ed in verità, dice Pearl [2], i dati biologici sono spesso si approssimativi, che abbiamo bisogno dei metodi matematici più delicati per provare e verificare le conclusioni da trarne e per mostrare la loro vera direzione e portata.

In Inghilterra e America ciò condusse ad elaborare tali e tanti calcoli, da costituire la base di una vera scienza, studiata per sè stessa da un ventennio, cioè la *Biometrica*, o scienza della misura degli esseri viventi (detta anche somatometria o biostatistica: per *biometria*, come alcuni la chiamano, intendesi invece più propriamente (cfr. Colaianni [3]) quella parte della Demografia che studia la durata della vita di una popolazione come misura del suo benessere e della sua salute).

Le fondamenta biometriche furono gettate dall'astronomo belga Quetelet, che nel 1845 nelle sue « Lettres à Son Altesse Royale le Duc de Saxe Cobourg et Gothe, sur la théorie des probabilités appliquée aux sciences morales et politiques (Bruxelles) » espose una teoria del calcolo delle probabilità applicato all'uomo. Più tardi egli pubblicò una serie di studi sulla misurazione degli organi e le periodicità nel *Bulletin* e nelle *Memoires de l'Acad. Roy. de Belgique* (Bruxelles, 1850-1880). Egli dimostrò che mentre la natura tende a fare tutti gli organismi secondo un tipo determinato, dovuto a due fattori fondamentali, eredità ed ambiente (il che portò alla concezione dell' « uomo medio » criticata da Messedaglia); nella distribuzione degli errori esistenti in natura, equivalente obiettivo degli errori subiettivi di osservazione, ripetonsi le stesse leggi matematiche che governano gli errori umani, che in ultima analisi sono anch'essi fenomeni della natura. Spinto principalmente dai lavori del Quetelet, dette poscia sviluppo a questi studi Galton colla sua celebre opera « Natural Inheritance » (London, Macmillan, 1889). Ma chi veramente dette vita alla nuova scienza fu Pearson, professore di matematica all'università di Londra, prima colla sua mirabile serie di contributi matematici alla teoria dell'evoluzione [4], poi colla sua opera « The Grammar of Science » [5]. Camminando sulle traccie

---

[1] Beccari N. — Il muscolo trasverso del torace, ecc. — *Arch. it. di Anat. e Embriol., Vol. XII. p, 112, 15 febbraio 1914.*

[2] Pearl R. — Biometric ideas and methods in biology; their significance and limitations. — *Scientia, anno V, Vol. X, Fasc. 19 (3), pp. 101-119 e pag. 62-81 del Suppl., Bologna, 1911.*

[3] Colaianni N. — Demografia. — *Napoli, 1904.*

[4] Pearson K. — Mathematical contributions to the Teory of Evolution; e altri scritti vari. — *Proceed. Roy. Soc.* e *Phil. trans. Roy. Soc. of London, 1894-1902.*

[5] — *II. ed. London, A. e C. Black, 1900.*

di Galton egli affrontò il problema di sviluppare un calcolo speciale direttamente adattato ai dati biologici, mentre i metodi usati fin allora erano inadeguati e scorretti. A lui seguì una pleiade di collaboratori; io non mi occuperò di citare che i lavori fondamentali, rimandando per la ricca bibliografia straniera alla monografia di Duncker [1], e al manuale di Davenport [2], il quale ultimo contiene anche tavole numeriche di utile impiego. La maggior parte di questi lavori trovansi nei giornali *American Naturalist, Proceedings* e *Philosophical transactions of the Royal Society of London, Biologisches Centralblatt, Botanisches Centralblatt*, ecc., e nel giornale proprio dei biometrici fondato da Galton, Weldon, Pearson e Davenport [3], tutti periodici pochissimo diffusi in Italia.

Mentre questi metodi ebbero larghissimo impiego all'estero, specie fra zoologi e botanici (Ludwig, Vogler), in Italia essi trovarono poca eco, se ne eccettuiamo le applicazioni agli studi antropologici (De Helgnero, Niceforo, ecc.). Quanto all'anatomia umana a dir vero scarsissime ne furono le applicazioni dovunque; uno dei pochi lavori in proposito è quello di Greenwood [4] per il cuore, milza, reni, fegato, studiati anche in varie malattie. Però gli italiani dettero prova della loro genialità fondando altre scuole, che pur studiando dallo stesso punto di vista i fenomeni biologici, diversificano per i calcoli impiegati; ma anch'esse ebbero pochi seguaci. Di queste parlerò a parte, e inoltre darò la bibliografia dei lavori italiani apparsi. Del resto Camerano (1905) rivendicò all'Abate Olivi di Chioggia il merito di avere per il primo già nel 1792 rilevato la importanza delle osservazioni somatometriche.

Ma oltre che fare una rassegna dei moderni calcoli statistici in Biologia, il mio proposito è anche quello di volgarizzarli e diffonderli fra noi, data la loro indubbia utilità, come poi risulterà, facendoli conoscere e seguire non solo da zoologi, da botanici, da antropologi ed anatomici, ma da patologi e fisiologi e dai clinici stessi. Una delle ragioni fondamentali della loro scarsa applicazione sta nel modo prolisso, difficile, e spesso con linguaggio oscuro anche a competenti, con cui sono esposti, si da lasciar perplessi davanti ad un vero ginepraio di formule coloro, che (in Italia sono la maggioranza) hanno solo le poche nozioni liceali di matematica.

Il campo delle applicazioni statistiche agli studi medici, dice giu-

---

(1) Duncker G. — Die Methoden der Variations statistik. — *Arch. f. Entwickelungsmechanik der Organismen, Bd. VIII, S. 112-183, 1899.*

(2) Davenport C. B. — Statistical Methods with special Reference to Biological Variation. — *II ed. New York, Wiley, London, Chapman, 1904.*

(3) Biometrika, *a Journal for the statistical Study of Biological problems (esiste dall'ottobre 1901).*

(4) Greenwood (jun). — A First Study of the Weight, Variability and Correlation of the Human Viscera, with Special Reference to the Healty and diseased Heart. — *Biometrika, Vol. III, Pt. 1, p. 63-83, Jan. 1904.*

stamente Gini (1914), è disgraziatamente poco o male coltivato in Italia, da una parte perchè il più dei cultori italiani di statistica proviene dagli studi dell'economia e delle matematiche, ed è poco versato nelle discipline biologiche, e dall'altra parte perchè i cultori delle scienze mediche hanno di regola assai poca familiarità con questi metodi moderni di ricerca scientifica.

Anche il sunto che ne dette Zanolli (1908) è esposto per i naturalisti che abbiano seguito il córso speciale del primo biennio di matematiche. Io mi propongo invece di sfrondare la mia esposizione da tutto quanto abbia parvenza di matematiche superiori, rimandando per queste al manuale di Chini (1920), e dico subito che, sebbene per arrivare alle formule occorrano tali conoscenze, i calcoli stessi, per essere svolti, sono per quanto lunghi, facili. Spero di aver raggiunto il mio scopo, di rendere cioè questi metodi, per quanto complessi, alla portata di chiunque, bastando per risolvere quanto segue le quattro operazioni fondamentali, l'elevamento a potenza e l'estrazione di radice.

Metodo biometrico. — Le fondamenta su cui poggia la Biometrica sono le seguenti: In molti caratteri specifici gli esseri viventi presentano un gran numero di particolarità più o meno accentuate secondo le circostanze della covata, dell'accrescimento, del nutrimento, secondo le variazioni del clima e della stagione, ecc. Per tradurre l'incostanza del grado di queste variazioni si è adottato il qualificativo di *fluttuante*; tali sono la statura, il peso ecc.; nel regno animale, in cui le funzioni sono più complesse, la molteplicità dei caratteri fluttuanti è anche maggiore. Blaringhem [1] propose questa definizione dei caratteri fluttuanti nelle sue ricerche sull'eredità normale: « disponendo di un numero considerevole di individui allevati nelle medesime condizioni, si dice che un carattere di questa popolazione è fluttuante quando si può trovare uno stato intermedio fra due stati del carattere ravvicinati più che è possibile », il che corrisponde alla definizione di continuo della Geometria. Quetelet stabilì questo fatto capitale: le oscillazioni che misurano lo scarto dei caratteri fluttuanti da un valore medio, caratteristico della popolazione, obbediscono alla legge matematica delle deviazioni. Le differenze degli esseri tradotte dalle fluttuazioni derivano esclusivamente dalle reazioni ad una moltitudine di piccole influenze indipendenti le une dalle altre, formate dalle combinazioni variate, che hanno tutte un numero uguale di probabilità di prodursi. È così che fu introdotto il calcolo delle probabilità nello studio delle reazioni degli esseri viventi al mezzo ambiente, per scoprire, in base al teorema dei grandi numeri di Bernouilli, le leggi che regolano taluni fenomeni di variabilità negli organismi, che apparentemente potevano sembrare

[1] Blaringhem L. — Les problemes de l'hérédité expérimentale. — *Paris, Flammarion, 1919.*

affatto accidentali. Non sto qui a soffermarmi sulla teoria delle probabilità, che, sebbene, dice Volterra, sia la sola parte delle matematiche le cui basi siano tuttora aperte alla critica e alla discussione, rese e rende a tutte le scienze incalcolabili benefizi. Per trovare i più lontani vestigi del calcolo delle probabilità è necessario risalire ad un italiano commentatore di Dante del XIV secolo (Volterra) (1). Un'ampia trattazione delle sue applicazioni in Biologia si trova nel recente volume di Niceforo (1919, p. 260 e segg.). Mai in nessuna ricerca organica od inorganica si ottiene due volte lo stesso risultato preciso studiando quantitativamente un fenomeno; la determinazione assoluta di una grandezza qualunque è materialmente impossibile; ogni scienza quantitativa si sforza di determinare colla massima esattezza le probabilità che una grandezza qualunque si trovi entro certi limiti assegnati (errori probabili). Così in fisiologia, così negli studi di eredità mendeliana, i risultati sperimentali enunciati senza errore probabile non sono opera scientifica (Pearl, l. c.).

Lo studio della *variabilità* va corredato dal calcolo degli *errori probabili*, facente parte del metodo dei minimi quadrati del celebre Gauss (utilizzato anche nella famosa legge psico-fisica di Fechner (2). Ferrero (1876), che l'applicò alla Geodesia, dice che gli errori probabili si dovrebbero invece chiamare *limiti probabili degli errori*, indicando essi che vi è probabilità uguale che tali limiti siano o no sorpassati; Borel (3) li chiama *errori mediani*.

Terzo compito della Biometrica è poi lo studio di un altro importantissimo principio, che come i precedenti sarebbe sfuggito coi metodi statistici delle semplici medie prima impiegati, voglio dire il principio della *correlazione;* questa vuol misurare le relazioni e il loro grado fra i fenomeni in tanti casi in cui queste relazioni non sono di causa ad effetto, cioè si ha correlazione piuttosto che relazione causale fra gli avvenimenti e i caratteri.

Tali ricerche furono applicate sia nel campo delle variazioni dei caratteri e della classificazione, sia sopra tutto in quello dell'evoluzione, che costituì anzi il primo scopo della scuola di Pearson. Ma questi stessi sistemi possono essere applicati anche nelle scienze sociali, come del resto in ogni campo che sia suscettibile di essere studiato statisticamente (4); e d'altra parte metodi usati da sociologhi furono utilizzati nel campo biologico. Per quanto riguarda gli animali rammento, per non citare che qualche esempio, che furono studiate le curve di frequenza

(1) Comedia di Dante degli Allagherii, col commento di Jacopo della Lana, bolognese. — *Vol. II, Bologna, 1866, pag. 61-65 (gioco della Zara, Purgatorio, canto 6°).*

(2) Fechner. — Elemente der Psyco-physik. — *Leipzig, 1860.*

(3) Borel. — Éléments de la theorie des probabilités. — *Paris, 1909, p. 57.*

(4) I calcoli biometrici sono applicati anche allo studio della durata della vita (assicurazioni sulla vita).

del numero della glandole mülleriane nelle zampe anteriori del *Sus scrofa*; la seriazione delle varie proporzioni nel *Passer domesticus*: la seriazione del numero di vertebre, scaglie ecc. dei pesci; la seriazione delle lunghezze e larghezze delle ali delle farfalle, e del numero di occhi-macchie sulle loro ali; la lunghezza delle antenne e la larghezza frontale di altri artropodi; la seriazione del numero di articolazioni e della loro lunghezza nei miriapodi; la seriazione delle appendici a destra e sinistra nei granchi; la variabilità nei maschi e femmine in molti crostacei; la seriazione del numero delle valve dorsali e ventrali dei brachiopodi; la frequenza dei raggi negli echinodermi; la seriazione dei canali radiali, dei lobi e dei tentacoli dell'idromeduse; la seriazione dei diametri nei protozoari, e dei diametri esterni nell'*Arcella vulgaris*, ecc., ecc. Quanto alla correlazione, per limitarmi all'uomo, fu studiata nelle varie dimensioni dei criminali inglesi; se ne fecero numerose applicazioni nelle misure craniche di molte popolazioni; si studiò la correlazione tra lunghezza delle ossa lunghe e statura (1), tra le ossa della mano (2), tra le ossa dell'arto superiore e statura, tra il peso del cervello di svedesi, di boemi, di bavaresi colla statura, età, peso corporeo e misure craniche (3), ecc. Notevole la serie di lavori dell'Istituto di Anatomia di Upsala su vari organi del coniglio, pubblicati da Helman, Valberg, Bjorkman, Häggström, Bager, Bjure nell'*Upsala Läkaref. Förhand.* del 1914-1918.

Veniamo senz'altro a tracciare uno schema del metodo biometrico. Non tutto quanto ciò che segue appartiene strettamente alla Biometrica, ma invece che spezzettare la trattazione in più parti per un interesse più che altro storico della questione, preferisco riferirlo in modo da dare sopra tutto una traccia da seguire da chi voglia fare ricerche quantitative in biologia.

I. — Prese anzi tutto le opportune misure con mezzi svariatissimi propri ad ogni singola disciplina biologica ed evitando il più possibile ogni causa di errore dovuto a cattiva osservazione, compreso l'*errore personale* (cfr. la sua importanza e misurazione in astronomia (vedi per es. Bessel, (4)), occorre *caratterizzare il singolo individuo*. Nel far ciò si ricorre spesso, specie in antropologia, ai così detti *indici*, in cui posta la massa b più grande uguale a 100, si esprime la massa a più piccola in percentuale della maggiore, cioè $I = \frac{a \times 100}{b}$. Il primo indice fu introdotto in antropologia nel 1842 da Anders Retzius. Dipen-

(1) Lee A. and Pearson K. — Data for the Problem of Evolution in Man. — *Phil. trans., A. CXCVI, 1901.*

(2) Lewenz A. and Witheley. — Data for the Problem of Evolution in Man. — *Biometrika, 1, 1902.*

(3) Pearl R. — Variation and correlation in Brainweight. — *Biometrika, Vol. 4, Pt. 1-2, p. 13. 105, 1905.*

(4) Bessel. — *Schumacher, Astron. Nachrich., N. 358-359, Vol. XV.*

dendo il valore degli indici individuali in alto grado dalla grandezza degli errori di osservazione, non basta calcolarli con molte cifre decimali, ma occorre anche calcolare l'errore di osservazione. Secondo Poniatowski [1] l'errore dell'indice si calcola colla formula

$$E(I) = \pm \frac{100 \sqrt{\alpha^2 b^2 + \beta^2 a^2}}{b^2}$$

dove $E(a) = \pm \alpha$, e $E(b) = \pm \beta$ rappresentano gli errori probabili di a e b (vedi appresso).

Nel determinare questi indici si eviterà l'errore di paragonare tra loro dei valori ottenuti con unità di misure diverse, come p. es. pesi con stature (misura lineare), ma occorre per poter trovare l'indice ridurre uno dei due alla unità di misura dell'altro (*indice ponderale di* Livi [2] cioè $\sqrt[3]{\ }$ del peso, confrontandolo colla statura, o *indice barico di* Rohrer [3], cioè cubo della statura confrontandola con i pesi).

II. — *Caratterizzazione di un gruppo di individui.* Per studiare un carattere o fenomeno si credeva in passato che a determinarne il tipo normale bastasse l'esame di pochi individui, e così non di rado accadde che un carattere ritenuto normale e come tale da tutti descritto, fosse ben lungi dall'esserlo, ed è noto che anche variazioni non frequenti possono apparire a certi periodi più volte l'una dopo l'altra (legge della duplicità dei casi).

Occorre dunque esaminare un numero sempre considerevole di individui, ed è opportuno riferirne sempre l'elenco, perchè da questi dati potrà il lettore fare così quante altre deduzioni egli desideri. Ottenuti i valori individuali occorre disporli opportunamente per procedere ai calcoli statistici quantitativi; cioè occorre farne la *seriazione* [4].

Per essa intendesi quella operazione per cui, data una quantità di valori, si classificano secondo la loro rispettiva grandezza per unità di misura in più *classi;* il numero degli individui, o *varianti* della serie, compresi in ciascuna classe costituisce la *frequenza della classe* (f). Il valore del carattere comune a tutti gli individui della classe o il valore medio se essi non sono tutti assolutamente uguali, dicesi *grandezza della classe* (Klassengrösse, magnitude). Le classi si dispongono in ordine decrescente o crescente di grandezza, colla indicazione della quantità di osservazioni (f) che compongono ciascuna di esse.

a) *Media.* Il primo valore da calcolare, anzi quello che un

---

[1] Poniatowski St. — Ueber der Wert der Index-classification. — *Arch. f. Anthrop., N. F., Bd. 10, 1911, H. 1, S. 50-54.* — Ueber dem Einfluss der Beobachtungsfehler auf die anthropologischen Indices. — *Idem. S. 249.*

[2] Livi R. — L'indice ponderale o rapporto fra la statura e il peso. — *Atti Soc. Rom. di Antropol., Vol. 5°, F. 2 (1897), p. 125-153, Roma 1898.*

[3] Giuffrida-Ruggeri. — L'indice barico, ecc. — *Arch. di Fisiologia, Vol. 16, Fasc. 1-2, nov. 1917 e gennaio 1918, p. 49-62.*

[4] Uno dei primi ad adottare tale seriazione fu il nostro Mattei in uno studio sul peso delle capsule surrenali. (*Sperimentale, 1863*).

tempo era l'unico calcolato, è la media della classe. Un primo passo si fece nel perfezionamento dei metodi statistici adottando il principio della seriazione, invece della sola media aritmetica bruta. In Italia il metodo della seriazione fu propugnato da Morselli (1) fin dal 1880; esso non è che un perfezionamento del metodo della proporzione, introdotto nell'antropologia e demografia da Bertillon padre, e adottato fra i primi da Le Bon (2). Ma anche il metodo della media aritmetica, diceva Livi (1900), presenta vantaggi: esso è un mezzo sintetico, mentre il primo è analitico, risparmia spazio nei libri e numero di osservazioni, in quanto Livi giustamente ritiene che per la seriazione occorrono da 200 a 1000 casi, e per la media aritmetica bastano, secondo alcuni 20, secondo lui e secondo me almeno 100. Piuttosto si deve oggi concludere che seriazione e media aritmetica sono ugualmente utili; indispensabile poi è divenuta la seriazione e di un numero ragguardevole di casi, quando si vogliano applicare i calcoli biometrici; la seriazione ci fa vedere la composizione di un gruppo, l'estensione delle variazioni individuali; la media ci rivela le variazioni e modificazioni dei fenomeni biologici secondo il tempo, lo spazio, ecc.; è più facile a ritenersi e dà un'idea più complessiva dei fenomeni studiati.

La media può essere *obiettiva* (ingl. mean) quando risulta da più misure di un carattere in un medesimo individuo (media di Quetelet) e dà allora il valore reale di un oggetto; o *subiettiva* (ingl. average) se risulta da misure di un carattere in più individui, ed ha allora un valore fittizio, che dà un'idea generale di un carattere in più individui della stessa specie (media aritmetica di Quetelet). *Media-indice* di Bertillon (3) è quella che ricavasi da individui non omogenei, insieme aggruppati per cause fortuite (es. stature di individui appartenenti a razze diverse). La media poi è tutt'altro che il *resultato medio;* mentre la media è un vero valore intermedio fra parecchi altri già noti, il resultato medio è costituito da espressioni sul genere di 23 morti su 1000 abitanti, 7 matrimoni per 1000 abitanti, ecc..

A noi interessa la *media aritmetica* (valore medio. Mittelwert, arithmetischen Mittel, average) designata con la lettera *M* (in Inghilterra con *A* [4]), per cui intendesi quella grandezza che risulta dallo scrivere tutti i valori singoli V_1, V_2, V_3,..... V_n in serie, sommarli e dividerli per il loro numero, cioè $M = \frac{1}{n} \Sigma V$ (il simbolo Σ, sommatorio, indica la somma di tutti i valori che sono indicati dopo di lui: per es.

(1) Morselli E. — Critica e riforma del metodo in antropometria. — *Annali di Statistica, Roma, 1880.*

(2) Le Bon. — Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois de variation du cerveau. — *Rev. d. Anthrop., Sér. II, T. II, 1879, p. 27-104.*

(3) Bertillon A. — Artic. « Moyenne ». — *Diction. encyclop. des sciences médic, Paris.*

(4) Dagli anglo-americani si usano alcune notazioni speciali che potrebbero generare in noi confusione: per es. scrivono .059 per 0,059; e 1.57 per 1,57; o invece 1,517 per 1517; adoprano il segno ÷ per indicare divisione.

Σ (V f) significa somma per tutte le classi dei singoli prodotti delle grandezze di ciascuna classe per la frequenza). Però, avendosi una lunga serie di valori, specie trattandosi di centinaia di casi, può essere assai noioso di sommarli tutti per poi dividerli per *n*: si sono ideati dei procedimenti abbreviativi; tra questi il seguente: I. si raggruppano tutti i casi secondo il loro valore numerico, cioè si seriano in classi; II, si moltiplica il numero dei casi di ciascuna classe per il valore stesso o per la media loro in caso di valori diversi nella stessa classe; III. si sommano i prodotti; IV si divide la somma dei prodotti pel numero totale delle osservazioni. Esempio;

Classi	152-153	153-154	154 155	155-156
f	7	8	7	3
V	152,5	153,5	154,5	155,5
fV	1067,5	1228,0	1081,5	466,5

da cui Σ (fV) = 3843,5. Dividendo per n=25 si ha 153,74 = M.

Vi è poi un altro procedimento che può farsi nel corso di altre ricerche che dirò più avanti (vedi a sigma).

Allorchè si vuole calcolare la media aritmetica *generale* di una serie di più classi, bisogna non farla sommando le medie delle singole classi, ma dalla somma completa di tutti gli individui dell' intiera serie. Basterà un esempio a dimostrare che nel primo caso si ottengono risultati errati: studiando una serie di pesi tiroidei della provincia di Firenze, ottenni, facendo la media generale di tutte le 291 osservazioni eseguite, gr. 16,21 nei ♂ e 15,09 nelle ♀; invece facendo la media delle medie delle singole classi in cui avevo seriato i pesi secondo l'età, ottenevo gr. 14,84 pei ♂ e 13,81 per le ♀; e si capisce facilmente, perchè, essendo diverse le frequenze delle singole classi, è diversa l'influenza che i singoli valori esercitano sul totale della somma se sono presi come tali o se se ne è fatta la media per classi. Occorrerebbe che tutte le classi avessero la stessa frequenza e in ciascuna i valori fossero ugnali o uguali le differenze tra essi perchè la media di tutti i valori uguagliasse la media delle medie delle classi in cui sono suddivisi questi valori; e ciò non si ha in biologia in cui si trovano sempre classi di maggiore o minore frequenza.

Per la stessa ragione Martin (l. c.) raccomanda, facendo serie di indici e volendo avere l'indice generale, di rigettare il sistema di fare l'indice del valore medio. invece di fare la media degli indici di tutti i singoli individui.

Ciò anche perchè per avere buoni resultati statistici bisogna sempre aggiungere alla media l'*ampiezza delle oscillazioni* (o variazioni), cioè riferire sempre il valore minimo ed il massimo di ogni classe. Accanto a questo dato, allorchè trattisi di valori seriati secondo l'età o la statura o il peso corporeo, cioè volendosi studiare l'accrescimento di una massa, è bene dare anche il valore dell'*accrescimento* o *dimi-*

nuzione assoluta di classe in classe; esso rappresenta la differenza di questa massa in due differenti classi (gradi di età, o di statura, ecc.) susseguentisi l'una all'altra; si fa semplicemente colla sottrazione. Invece il valore relativo, o *coefficiente di accrescimento*, si calcola dividendo la differenza assoluta ottenuta, per la massa della classe che viene scelta prima come unità di partenza: cioè esso esprime la differenza fra due masse relativamente alla massa prima scelta.

Ma la media aritmetica così ottenuta dal biologo colle sue misure è *empirica*; è opportuno invece avere anche la media *astratta*. Si introduce allora nel calcolo la così detta « deviazione estrema » di Lexis, calcolata colla formula $L = 3\sqrt{\frac{2\sigma^2}{n}}$, dove n è il numero delle osservazioni, e il σ è, lo vedremo in seguito, un parametro importantissimo della Biometrica, anzi dirò così la chiave di volta di tutto questo sistema, perchè senza aver trovato esso, non si può procedere agli ulteriori calcoli. Supponiamolo pel momento noto, e risolta la formula precedente essa ci dice che la *vera* media si trova in un ambito che comprende il valore di $3\sqrt{\frac{2\sigma^2}{n}}$ al di quà e al di là della media empirica; cioè si aumenta o diminuisce M di L. Es: distanza bizigomatica in 150 prostitute (Tarnowsky), media 113,23, $\sigma = 5{,}30$, $L = 1{,}80$; la media astratta si trova fra 111,43 e 115,03.

Ho detto fin dal principio che uno dei compiti che si propone la Biometrica e uno dei suoi vantaggi è quello di calcolare gli errori probabili dei valori ottenuti. *L'errore probabile della media aritmetica* si calcola colla formula $E(M) = \pm 0{,}67449\ \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; il prodotto $0{,}67449\ \sigma$ chiamasi anche « esponente di oscillazione » di Ihering [1] e trovasi indicato con $\{r\}$; per cui avendo Stieda [2] chiamato questo errore R, si trova anche la notazione $R = \frac{\{r\}}{\sqrt{n}}$.

È utile anche conoscere l'*errore medio della differenza fra le medie* nel caso che si debbano confrontare due medie per decidere se esse corrispondono veramente a due medie astratte diverse. Si applica la formula $\rho = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$, dove σ_1 e n_1 si riferiscono ad un gruppo di individui posti a confronto e σ_2 e n_2 all'altro. Se ρ si avvicina alla differenza tra le medie o è maggiore, segno è che la differenza tra le medie è statisticamente insignificante e che quelle due medie empiriche poste a confronto possono benissimo non essere altro che le manifesta-

[1] Ihering H. von. — Zur Einführung von Oscillationexponenten in die Craniometrie. — *Arch. f. Anthrop. Bd. X, 1878, S. 411.*

[2] Stieda L. — Ueber die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Anthrop. Statistik. — *Arch. f. Anthrop., Bd. XIV, 1883, S. 167-182.*

zioni della stessa media astratta. Perchè questi valori indichino una reale differenza fra i valori esaminati devono essere inferiori di circa 3 volte alla differenza fra le due medie empiriche; questo rapporto si esprime con $M_1 - M_2 : \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$. Esempio: Peso medio della glandola tiroide a Firenze (Castaldi) gr. 19,37; a Parma (Tenchini e Cavatorti) gr. 21,70; differenza fra le medie gr. 2,33; $\rho = 0{,}739$.

Veniamo ora ad indicare altre caratteristiche di gruppo, o *parametri* (così detti perchè potendosi, come poi vedremo, esprimere graficamente con curve le serie, questi valori rappresentano i parametri di dette curve).

b) *Mediana*, (quartile centrale (Bosco, [1]), Zentralwert, mittlere Grösse, topologische Mitte, Median magnitude) è quel valore della serie rispetto al quale si ha un numero uguale o quasi uguale di valori tanto per quelli che gli sono superiori che per gli inferiori, cioè che divide in due parti uguali la serie dei valori (2). Si indica con *Mi*. Per calcolarla si dividono in 3 lotti le varianti: quelle minori della classe di mezzo che contiene la mediana, che chiameremo a: quelle della classe di mezzo, b; quelle più grandi c. Quindi $a + b + c = n$, cioè al numero totale delle varianti. Chiamato λ la grandezza degli intervalli di classe e x la distanza dell'individuo centrale che si ricerca dal limite inferiore della sua classe, avremo $x = \lambda \frac{b + c - a}{2\,b}$.

Esempio:

Classi	150-151	151-152	152-153	153-154	154-155	155-156	156-157
Frequenze	1	5	7	8	7	3	2

$a = 13,\ b = 8,\ c = 12;\ x = 1 \frac{8 + 12 - 13}{16} = 0{,}44;\ Mi = 153{,}44.$

L'errore probabile della mediana è $E\,(Mi) = \pm \frac{0{,}845356}{\sqrt{n}}$ secondo Sheppard (3). La mediana presenta il vantaggio di essere calcolata con grande rapidità, e non è influenzata dal fatto che alla estremità della distribuzione si trovano delle frequenze, sia pure rare, dette « frequenze erratiche » di grandezza bassissima o altissima, laddove in tal caso la media aritmetica risente grandemente di esse.

c) *Moda* (media tipica di Bertillon, valore modale, norma, normale, valore di densità massima di Fechner, media di densità, ordinata massima, Modalwert, (ingl.) mode) di una serie di valori è quella grandezza che dimostra la massima frequenza nella serie. Vi sono serie

(1) Bosco A. — Lezioni di statistica. — *Roma, 1906, p. 495.*

(2) Gabaglio. — Teoria generale della statistica. — *Milano, 1888.*

(3) Sheppard W. F. — On the Application of the Theory of Error to Cases of Normal Distribution and Normal Correlation. — *Phil. trans., A. CXCII, p. 101-167, 15 dec. 1898.*

che mostrano una frequenza massima, e altre che mostrano più frequenze, e si parla di serie uni- e plurimodali. Si indica con *Mo* (*M* degli inglesi). Occorre distinguere la *moda empirica*, cioè quella che trovasi senz'altro ispezionando una serie di valori (*media seriale*, contrapposta alla media aritmetica). dalla moda *teorica* che va calcolata; ciò si fa colla semplice formula Mo=M + 3 (Mi-M), cioè la moda è uguale alla somma della media aritmetica col triplo della differenza tra la mediana e la media aritmetica; tale regola vale nel caso di serie unimodali.

Quando i valori di questi parametri sono vicinissimi, anzi tutt'uno, allora la sicurezza dei resultati ha raggiunto il massimo del desiderabile.

d) *Quartile inferiore* è il valore bipartente esattamente la serie compresa al di sotto del valore mediano; *quartile superiore* quello che bipartisce esattamente la serie compresa al di sopra del valore mediano.

I *decili* invece sono costituiti dalle grandezze su cui, nella distribuzione di frequenza, cadono successivamente il primo 10 % delle grandezze, il secondo 10 %, e così via. La semidifferenza fra i quartili $\frac{Q_2 - Q_1}{2}$ è calcolata come indice grezzo del grado di dispersione della serie (*indice di variabilità* del metodo di Galton); il suo rapporto alla media è $\frac{\frac{Q_2 - Q_1}{2}}{M}$. Ma sebbene, per es. Bosco (l. c.) dica che i quartili e la mediana sono punti di riferimento sufficienti per darci un saggio della configurazione di una seriazione, e sebbene rappresentino un progresso sul metodo delle oscillazioni, questi calcoli sono quasi abbandonati, ed è più seguito il metodo della dispersione di Pearson; però, grossolanamente, le misure indicate come molto variabili da un metodo, lo sono anche dagli altri, e viceversa le meno variabili.

e) Per *deviazione media* o *costante* (indice di variabilità, variabilità assoluta [Dettori], dispersione della seriazione [Niceforo], deviazione normale [De Helguero], deviazione media [Azzi], scostamento quadratico medio, écart type, deviation principal [Thomson], Index of variability, standard deviation, mittleren, stetigen [Martin] Abweichung), o semplicemente *sigma*, essendo indicata colla lettera greca σ, si intende la radice quadrata del quoziente che si ha dividendo pel numero totale delle varianti la somma dei quadrati delle deviazioni (differenze, scostamenti, spostamenti, scarti, errori) dei valori individuali V_1, V_2, V_3..., V_n dal valore medio di ciascuna classe moltiplicati per le loro frequenze. Essa è la migliore misura delle variabilità; e può essere calcolata anche in vari modi. Chiamata V_0 la grandezza di partenza, e introducendo per eliminare fonti d'errore la così detta « correzione di Sheppard », si può esprimere colla formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f (V\text{-}Vo)^2}{n} - (M\text{-}V_o)^2 - \frac{1}{12}\lambda^2},$$

dove λ esprime la grandezza dell'intervallo di classe. Un altro modo di calcolarla è dato dalla formola $\sigma = \sqrt{\mu_2}$. Mi atterrò a questo calcolo in quanto esso occorre per altre applicazioni che vedremo in seguito e per la stessa media aritmetica, e quindi nel farli assieme si risparmia tempo.

Es.: Calcolo dell'indice di deviazione media per i pesi tiroidei (in gr.) degli adulti fiorentini. Distribuiti gli individui in classi, abbiamo le seguenti grandezze di classe e frequenze ($n = 227$):

V	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50
f	19	42	54	43	25	22	9	7	4	1	1

(per brevità si sono scritti così i valori V, ma dovevano essere scritti 6-10, 11-14, 15-18, ecc., cioè ogni classe comprende i valori fra 6 e 10 gr., 11 e 14, ecc.). Scelto come valore di partenza (V_o) per es. quello della classe 42, cioè il suo valore medio 12, si ha:

V-Vo = — 4 0 + 4 + 8 + 12 + 16 + 20 + 24 + 28 + 32 + 36

Si fa il prodotto di V-Vo per f

f (V-Vo) = — 76 0 216 344 300 352 180 161 112 32 36

cioè totale 1729.

Si fa il prodotto del quadrato degli scostamenti (il quadrato di un numero negativo è positivo) per f

f $(V\text{-}V_o)^2$ = 304 0 864 2752 3600 5632 3600 4032 3576 1024 1296

cioè totale 26.540.

Si chiama *primo momento* (della curva rappresentante la serie) il valore $\nu_1 = \frac{\Sigma (V\text{-}V_o) f}{n}$, e *secondo momento* $\nu_2 = \frac{\Sigma (V\text{-}V_o)^2 f}{n}$. Quindi $\nu_1 = \frac{1729}{227} = 7{,}60$ e $\nu_2 = \frac{26540}{227} = 116{,}91$. Trovati questi valori si trova facilmente μ_2; difatti $\mu_2 = \nu_2 - \nu_1^2$; quindi $\mu_3 = 116{,}91 - 7{,}60^2 = 58{,}75$, e $\sigma = \sqrt{58{,}75} =$ gr. 7,66 (calcolando colla formula precedente colla correzione di Sheppard $\sigma = 7{,}65$).

Con questo metodo si può calcolare anche la media M nello stesso tempo; difatti $M = V_o + \nu_1$, cioè $M = 12 + 7{,}60 = 19.60$ cioè un valore assai vicino a quello di 19,37 gr. che si sarebbe trovato col procedimento usuale della somma di tutti i valori dei pesi tiroidei degli adulti fiorentini, divisa per n.

L'errore probabile pel sigma si calcola colla formula $E(\sigma) = \pm 0{,}67449 \frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$.

f) Il *coefficiente di variazione* (indice di variabilità relativa, coefficient of variability) dà il valore della dispersione proporzionata

alla media, mentre col σ il valore della dispersione viene misurato in modo assoluto. Si trova semplicemente applicando la formula

$$v = \frac{100\,\sigma}{M},$$

cioè viene espressa la deviazione costante in percentuale della media aritmetica (Brewster [1]). *L'errore probabile del coefficiente di variazione* è dato (Pearson) da $E(v) = 0{,}67449\,\frac{V}{\sqrt{2n}}\sqrt{1+2\left(\frac{v}{100}\right)^2}$.

g) Sebbene meno importante alcuni calcolano anche la *deviazione media* (average departure, average deviation, durchschnittliche Abweichung). Viene indicata con ε (dagli inglesi con *A. D.*); e ci dà il valore della concentrazione delle singole grandezze attorno al valore medio; si ottiene facendo

$$\varepsilon = \frac{\text{somma delle deviazioni delle classi dalla media} \times \text{la frequenza}}{\text{numero delle varianti}}.$$

h) *Giudizio sulla bontà del materiale.* Naturalmente quanto più sono i casi di una serie, tanto più grande è la probabilità che i valori medi trovati esprimano veramente i limiti della variabilità. Si può ritenere buona una serie quando una volta ottenuto il resultato, esso non viene cambiato per l'introduzione di nuovi casi. Per saggiare questa bontà Bartels [2] introdusse il così detto *indice di utilità* (Brauchbarkeitsindex). In esso viene calcolato in percentuale l'errore di probabilità del valore medio (R) rispetto all'ampiezza di oscillazione (S), cioè differenza fra il massimo e il minimo valore della serie, ossia $Br = \frac{R \times 100}{S}$; l'utilità della serie è tanto minore quanto maggiore è l'indice; nelle buone serie l'indice è 1 o minore di 1.

(*Continua*).

[1] Brewster E. T. — A measure of variability and the Relation of Individual variations to Specific Differences. — *Proc. Americ. Acad. Arts and Scienc., XXXII, p. 268-280, 1897.*

[2] Bartels P. — Untersuchungen und experimente an 15.000 menschlichen Schädeln, u. s. w. — *Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop., S. 81-132, 1904;* vedi anche Ranke E. K. Ueber die Bedeutung des Bartelschen Brauchbarkeitsindex. — *Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop., Bd. 8, S. 92-99, 1905.*

NOTIZIE

Il restauro delle Tavole Fabriciane.

L'allarme, che nel settembre dello scorso anno diedi sulle pagine di questo periodico (*Sulle presenti condizioni delle Tavole di G. Fabrici d'Acquapendente.* — Pag. 140 di M. Z. I., A. XXXI, N, 8, 1920), a proposito del deterioramento subito dalle Tavole Anatomiche dell'Acquapendente della Biblioteca Marciana dopo il loro triennale esilio a Firenze, non è rimasto senza effetto.

Nominato nel successivo dicembre il nuovo Prefetto della Marciana nella persona del comm. Luigi Ferrari, questi, non appena a conoscenza della mia nota uscita con qualche ritardo, avendo verificato la esattezza di quanto ivi asserivo, si rivolse senza indugio a persone competenti in materia per avvisare insieme con esse ai mezzi più idonei per riparare ai danni subiti dal prezioso cimelio: e dobbiamo soprattutto all'abilità tecnica del restauratore sig. Luigi Betto se, dopo vari tentativi, egli riuscì finalmente a trovare il procedimento, in virtù del quale le Tavole sono ora nelle condizioni, nelle quali si trovavano in precedenza.

Mentre con vivo compiacimento comunico la lieta notizia ai lettori del *Monitore*, credo di interpretare il pensiero non solo dei colleghi, ma anche di chiunque abbia a cuore il patrimonio scientifico ed artistico del nostro Paese, esprimendo al comm. Luigi Ferrari ed agli altri benemeriti dell'importante restauro il nostro plauso e la nostra gratitudine.

Venezia, Settembre 1921.

Giuseppe Favaro.

Avvertenza

Delle Comunicazioni Originali che si pubblicano nel *Monitore Zoologico Italiano* è vietata la riproduzione.

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1921. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Società Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno **Firenze - 1921** **N. 5-6.**

SOMMARIO: COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Levi G.**, Sul modo di formazione della cavità amniotica nei Chirotteri (Con 6 figg. nel testo). — **Terni T.**, Sul nucleo accessorio d'origine del nervo abducente nei Rettili (Con 4 figg. nel testo). — Pag. 49-76.

COMUNICAZIONI ORIGINALI

ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO

GIUSEPPE LEVI

Sul modo di formazione della cavità amniotica nei Chirotteri

(Con 6 figure nel testo).

Appunti critici ed osservazioni personali

È vietata la riproduzione.

Le modalità tanto diverse con cui la cavità amniotica si costituisce in specie di Mammiferi anche affini furono oggetto di varie interpretazioni, tendenti ad una concezione unitaria dell' amnioge-

nesi ; questo ebbero di mira le classificazioni proposte da van Beneden, Hubrecht, Keibel, Jenkinsen, Da Costa.

Importanza grande nella storia dell'origine dell'amnios hanno i notissimi studi di Duval 1899 e di Van Beneden 1899-911 nei Chirotteri, di cui riassumerò i risultati principali, se non altro per orientarci nella nomenclatura.

Duval (1899) (1) riteneva che la massa interna si distenda sulla faccia profonda dello strato avvolgente per formare una lamina, che interpretava come entoderma. Posteriormente lo strato avvolgente (ectoderma secondo Duval) si ispessisce al polo embrionario della blastociste, formando quella che egli chiamava massa amniotica, la quale respinge dinanzi a sè l'entoderma.

In questa massa si scavano poi delle lacune, che finiscono per confluire in una cavità unica, la fossa amniotica, la volta della quale sarebbe, secondo Duval, formata da tessuto uterino.

Ma van Beneden (1899) (2) dimostrò, che la " massa amniotica „ di Duval proviene dalla massa interna dell'uovo segmentato, e che questa rimane sempre ben distinta dallo strato avvolgente (couche enveloppante).

Secondo van Beneden (1899) la forma e l'estensione delle piccole cavità che si scavano nel bottone embrionario sono suscettibili di variazioni individuali ; ne furono contate fino ad 11 in uno stesso individuo, mai si costituisce subito una cavità unica.

Le cavità sono sempre separate dal lecitoforo da uno strato di cellule prismatiche. Non di rado, specialmente in stadi avanzati, appaiono come fessure irregolari e mal definite ; sembra che le cellule della parte centrale del bottone subiscano, dopo la prima comparsa delle cavità, una specie di disgregazione.

Contemporaneamente la placca cellulare, che diventerà lo strato esterno dell'area embrionaria, si raddrizza; ben presto le singole cavità confluiscono, e lo spazio che ne deriva è circoscritto da un pavimento, l'area embrionaria, da una volta, il plasmodiblasto ; lo strato citoblastico che ricopre il bottone embrionario, mentre in questo si vanno scavando le cavità, finisce collo scomparire; van Beneden suppone che concorra alla formazione del plasmodiblasto,

(1) Duval M. (1899) — Études sur l'embryologie de Cheiroptéres. 1.° P. L'ovule, la gastrula, le blastoderme et l'origine des annexes chez le Murin. — *Paris, F, Alcan*

(2) von Beneden E. (1899) — Récherches sur le premiéres stades du dévéloppement du Murin. — *Anat. Anz. Bd. XVI.*

Id. (1911) — Recherches sur l'embryologie des Mammifères. De la segmentation, de la formation de la cavité blastodermique etc. (Pubbl. da Brachet). — *Arch. de Biol. T. XXVI.*

almeno in V. murinus, mentre in Hyppocrepis vulgaris persiste alla volta della cavità; ad ogni modo quest' ultima non è mai formata da tessuto uterino, come riteneva Duval.

Van der Stricht (1899) (1) in una nota contemporanea alla precedente, contesta che in Vesperugo noctula la comparsa di piccole cavità multiple sia in rapporto colla formazione della cavità amniotica; perchè esiste uno stadio intermediario, fra la formazione delle lacune nella massa piena e quella della cavità amniotica, nella quale non si ritrova la minima fessura nella massa piena; la comparsa di quegli interstizi sarebbe in rapporto colla distensione dell' ectoderma embrionario contro la faccia interna dell' utero.

La cavità amniotica si presenta in forma di un interstizio contenente un liquido, che separa il disco embrionario dalla regione placentare. Più tardi ancora appaiono le pieghe amniotiche.

In una nota successiva (1911) (2) van der Stricht ha ulteriormente svolto questo principio: la tendenza alla distensione dell' ectoderma avrebbe interesse generale per il meccanismo di fissazione dell' uovo.

Sarebbe sempre determinato dallo stesso fattore, dalla tensione esistente nel centro della vescicola blastodermica, per effetto della quale il bottone embrionario è respinto ed appiattito, e la sua faccia interna convessa diviene piana o lievemente concava; dapprima si ha un pieghettamento dell' ectoderma intorno alle fissure virtuali, ma poi ogni interstizio scompare fra embrione e foglietto placentare.

Da Costa (1920) (3) si è convinto, che in Miniopterus la cavità amniotica non si forma per confluenza di piccole lacune, bensì è unica sin dal suo primo apparire ed è scavata nello spessore del bottone embrionario, proprio come nella Cavia; poi questa cavità primordiale si apre, per il disgregarsi degli elementi ectodermici che ne costituiscono la volta, nello spazio fra ectoderma embrionario e trofoblasto. Solamente molto più tardi, durante la fase di linea primitiva, si costituisce la vera cavità amniotica, per il riunirsi al disopra dell'area embrionaria delle pieghe amniotiche.

Il fatto nuovo visto da Da Costa in Miniopterus sarebbe

(1) van der Stricht. (1899) — La fixation de l' oeuf de chauve-souris à l' intérieur de l' uterus. — *Verh. der Anat. Ges. auf der 13 Vers in Tubingen.*

(2) van der Stricht (1911). — Sur le mécanisme de la fixation de l'oeuf de chauve souris (V. noctula) dans l'uterus. — *C. R. de l'Association des Anatom. I, 3ª Réunion, Paris.*

(3) Da Costa Celestino A. (1920) — Sur la formation de l' amnios chez les Cheiroptères (Miniopterus Schreibersii) et. en général chez les Mammifères. — *Mém. publiées par la Soc. Port. des Sciences. Nat. Série biol. N. 3.*

adunque l'esistenza di una forma di amniogenesi, che l'A. in accordo colla maggioranza degli Autori considera come primordiale: il cavo amniotico ectodermico è transitorio in questa specie, mentre diviene definitivo nella Cavia, nei Macrochirotteri, nei Primati. Il medesimo sarebbe in Vespertilio murinus rappresentato dalle cavità multiple descritte da Duval e da van Beneden. E Da Costa interpreta l'osservazione di van der Stricht in Vesperugo noctula, di cavità piccole, di esistenza fugace, nel bottone embrionario, nel senso che esse rappresentino, in forma più rudimentale ancora che in Vespertilio murinus, la costituzione di una cavità amniotica in seno all'ectoderma embrionario.

Vi sarebbe adunque una serie di forme intermedie fra Vesperugo noctula ed i Macrochirotteri, rappresentate da quelle riscontrate in Vespertilio murinus, in Rhinolophus ed in Miniopterus.

Ad ogni modo in tutti i Microchirotteri alla fase di cavità amniotica primordiale nell'ectoderma succede quella di spazio trofo-ectodermico.

Da Costa dissente da van Beneden nell'interpretazione che questi dà alla cavità fra ectoderma e trofoblasto; è vero che questa si confonderà più tardi colla vera cavità amniotica costituitasi per la riunione delle pieghe amniotiche ma " ..... La membrane amniotique n'existant pas, je ne crois pas qu'on puisse appeler cavité amniotique l'espace qui existe entre l'embryon et le trophoblaste qui s'est formé justement par disparition d'un amnios primordial „.

Sebbene quest'appunto sia esatto, le varietà che il modo di formazione della cavità amniotica presenta e delle quali appunto intendo di occuparmi, non ci concedono sempre di rinunciare alla nomenclatura in uso, secondo la quale lo spazio che è destinato a riunirsi alla cavità amniotica definitiva è denominato cavità amniotica primitiva, sia che questo si scavi dapprima nell'ectoderma embrionario, oppure appaia in forma di una lacuna fra quest'ultimo ed il trofoblasto.

Nella collezione di blastocisti delle 4 specie di Chirotteri che posseggo, e più precisamente di Vespertilio murinus, Vespertilio Blasii, Rhinolophus euriale e Miniopterus Scheibersii, ne ho ritrovate non poche ad una fase adatta allo studio dell'amniogenesi.

Ho affidato al dott. Montuoro la cura di studiare particolareggiatamente in questo materiale tutto quanto riguarda la fissazione della blastociste e l'evoluzione del trofoblasto; le sue osservazioni verranno pubblicate fra breve.

I fatti che succintamente riferisco in questa nota dimostrano, che le varietà con cui la cavità amniotica si costituisce, oltre che in Chirotteri di specie diverse, anche in individui della stessa specie, dipendono da differenze nella costituzione della blastociste, le quali si rendono manifeste poco dopo che la cavità di segmentazione è formata.

Si deve a van Beneden, come ho poco fa ricordato, la prova della provenienza diretta, nelle uova di Vespertilio murinus, del bottone embrionario sporgente nel blastocele, e nel quale più tardi si scaverà la cavità amniotica, dalla cosidetta " massa cellulare interna „, la quale massa è manifesta nelle uova in segmentazione poco dopo il primo apparire del blastocele (fig. 2).

E da un confronto fra le varie figure di van Beneden (specialmente da quelle bellissime della sua opera postuma pubblicata a cura di Brachet) appare, che il rilevante aumento di estensione del blastocele non è accompagnato da un accrescimento proporzionale della massa del bottone embrionario, constatazione che risulta più che da un' affermazione esplicita nel testo dei lavori di van Beneden, dal confronto fra le sue figure 45-49, colle figure 53-61 (1).

Ed io stesso me ne convinsi esaminando alcune blastocisti di Vespertilio murinus a stadi corrispondenti. Durante questo periodo si ha un rilevante aumento di estensione del blastocele per accrescimento del trofoblasto, senza che la massa cellulare del bottone embrionario cresca proporzionalmente.

Quest' ultimo, secondo van Beneden, continua a sporgere in cavità fino al momento in cui in esso incominciano ad apparire delle lacune; allora si inizia la distensione dell' ectoderma embrionario contro la faccia interna dell' utero; la sua sporgenza nel blastocele diviene sempre meno rilevante, finchè, quando la cavità amniotica si è costituita, il suo pavimento, formato dall' area embrionaria, diviene piano.

Orbene l' esame di numerose blastocisti delle 4 specie di Chirotteri sopra enumerate mi ha convinto, che solamente in Vespertilio murinus, e forse neppure in questa specie con costanza asso-

(1) Così scrive van Beneden. (1899):

« ..... L' examen des stades un peu plus avancès demontre à l' évidence que la partie globuleuse plus claire (amas amniotique de Duval) se maintient sans subir d' abord de changements importants. Je lui donne le nom de bouton embryonnaire ».

Non è chiaro se l' A. alluda alla conservazione della sua forma originaria, oppure al fatto che non cresce che ben poco di grandezza, ma, ripeto l' esame delle sue stesse figure non lascia ombra di dubbio.

luta, la distensione dell' ectoderma embrionario avviene secondo le modalità descritte da van Beneden.

Sin dal 1913, quando in occasione dei miei studi citologici sulle uova di Chirotteri ne avevo esaminato molte nel periodo in cui queste incominciano a fissarsi alla parete, ero stato colpito dal fatto, che in molte blastocisti di Rhinolophus e di Miniopterus, la distensione dell' ectoderma embrionario in una lamina avviene in periodi di molto antecedenti alla comparsa di una cavità amniotica, quando la membrana pellucida e l' epitelio uterino sono ancora integri e l' uovo aderisce a quest' ultimo solamente col suo emisfero embrionario ; e talora la distensione dell' ectoderma embrionario avviene non appena il blastocele cresce in estensione.

Nelle due blastocisti di Vespertilio Blasii e di Rhinolophus euriale riprodotte a fig. 11 e 27 della mia pubblicazione del 1915, il fatto era quanto mai appariscente, e così pure nelle figure schematiche 3 e 4 della mia nota del 1915 sulla fissazione della blastociste (1).

Riferendomi alla descrizione di Duval e di van Beneden, io ero convinto allora, che la formazione di un bottone embrionario sporgente nel blastocele fosse condizione necessaria per lo sviluppo della cavità amniotica e ritenevo, che alla fase di ectoderma embrionario disteso in uno strato sottile succedesse quella di " massa amniotica piena „ (2).

Dopo aver studiato un materiale più abbondante e conservato con metodi diversi, in modo da poter eliminare il dubbio che quelle immagini fossero in rapporto colla tecnica speciale impiegata per lo studio di condriosomi, mi fu concesso di orientarmi meglio su quest' argomento.

Nessun dubbio che in moltissime blastocisti di Rhinolophus, di Miniopterus e di Vespert. Blasii la distensione dell' ectoderma embrionario in un disco costituito da non più di due strati di cellule nella parte centrale, ancor più sottile al margine, procede parallelamente all' ingrandimento del blastocele ; questo fenomeno avviene

---

(1) Levi G. (1915) — Il comportamento dei condriosomi durante i più precoci periodi dello sviluppo dei Mammiferi. — *Archiv für Zellforschung Bd. XIII, H. 4.*

Id. (1914) — Le modalità della fissazione dell' uovo dei Chirotteri alla parete uterina. — *Monit. Zool. It. Anno XXV, N. 5.*

(2) Questa erronea convinzione è espressa da quanto scrivevo nel 1914 (l. c.), che nel bottone embrionario della blastociste riprodotta schematicamente a fig. 4 «.....si nota di già quell' ispessimento che preludia alla formazione del bottone amniotico ».

In realtà nella blastociste in questione la distensione dell'ectoderma embrionario, la quale era avvenuta in una fase molto antecedente, è forse un poco meno pronunziata che in altre.

per effetto di uno scorrimento attivo delle cellule della massa cellulare interna (o bottone centrale) sul trofoblasto sovrastante all'emisfero superiore dell'uovo, e vi contribuisce certamente la crescente secrezione di liquido nel suo interno, la quale vi determina un aumento di pressione e l'estensione del blastocele (vedi van der Stricht citato a pag. 51).

Tanto è vero che tutte le blastocisti nelle quali avviene precocemente una distensione dell'ectoderma, si trovano in uno stato di tensione; vedi la forma delle blastocisti riprodotte nelle fig. 11 e 27 della mia memoria (1913) e nella fig. 4 della mia nota del 1914, che contrasta singolarmente con quella delle blastocisti di Vespertilio murinus, raffigurate nell'opera postuma di van Beneden, tutte senza eccezione molto appiattite dall'alto in basso; questo non è certamente in rapporto colla conservazione del materiale perchè tanto nel caso mio, che in quello di van Beneden si tratta di materiale trattato con metodi varî.

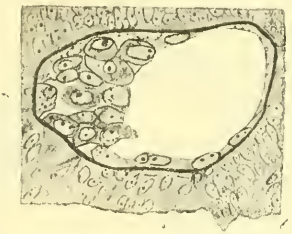


Fig. 1. — Uovo di Vespertilio Blasii B di 0,12 × 0,076 mm. di diam. sorpreso durante la sua migrazione nella parte distale del corno uterino. Membrana pellucida conservata. Blastocele ampio relativamente al piccolo volume dell'uovo; massa cellulare interna sospinta verso il polo superiore dell'uovo. Ingr. 280 ×.

Dal paragone fra molte uova alla fase in cui crescono rapidamente in volume, mi convinsi, che se il blastocele acquista subito dopo la fine della segmentazione un'ampiezza rilevante, relativamente al volume dell'uovo, la massa interna anzichè essere separata dallo strato avvolgente, come è tipico per le uova di Vespertilio murinus, da un blastocele a forma di fessura semilunare (vedi le figg. 42, 45, 48 dell'opera citata di van Beneden), è sospinta verso l'emisfero superiore dell'uovo; quest'è avvenuto appunto nell'uovo B di Vespertilio Blasii di 0,12 × 0,76 mm. di diametro (fig. 1), sorpreso durante la sua migrazione attraverso la parte distale del corno uterino. È facile immaginare quale sarà la forma della massa cellulare interna in questo uovo, quando il blastocele sarà aumentato di ampiezza; essa non potrà sporgere in cavità co-

me un bottone, ma si distenderà in un disco sempre più sottile, quanto più ampia diverrà la cavità.

Questo appare appunto nella fig. 11 della mia memoria citata (1915), la quale riproduce un uovo della stessa specie con blastocele molto più ampio.

Che il semplice fattore meccanico dell' accumulo di abbondante liquido nel blastocele abbia molta parte nel favorire la distensione dell' ectoderma embrionario, appare dal fatto che quest' ultima è tanto più precoce e più pronunziata nelle blastocisti, in cui la cavità diviene già in un primo periodo molto grande ; il che è di norma o quasi in Rhinolophus ed è pure frequente in Vespertilio Blasii ed in Miniopterus. Per riferire qualche esempio, nella blastociste β di Rhinolophus di 0,2 mm. di diametro, l' area embrionaria misura 0,1 mm. di diametro, per 0,015 mm. di spessore; l' epitelio uterino è integro (riprodotta a fig. 27 della mia memoria citata).

Fig. 2. — Blastociste di Miniopterus Vd con bottone sporgente nel lecitocele, il lecitoforo aderisce al bottone ed è invece separato per effetto della fissazione dallo strato avvolgente (trofoblasto). Ingr. 250 ×.

Nella blastociste K di Rhinolophus di 0,565 × 0,3 mm. di diametro, l'area embrionaria misura 0,14 mm. di diametro per 0,03 mm. di spessore; l'epitelio uterino è pure integro.

In questo periodo non ho mai notata la comparsa di piccole lacune nell'ectoderma embrionario, cosicchè ritengo, che nelle specie da me studiate la distensione di quest'ultimo possa avvenire indipendentemente dalla costituzione delle lacune suddette, e che perciò la supposizione di van der Stricht (per le uova di Vesperugo), che

tale fenomeno sia in rapporto colla distensione dell'ectoderma, non abbia valore generale.

In un particolare importante vi è però coincidenza fra i miei reperti e quelli di van der Stricht: che la distensione dell'ectoderma può essere antecedente alla costituzione della cavità amniotica. " ...Pendant cette séconde phase de la fixation de l'euf, l'ectoblaste embryonnaire s'étend considerablement en largeur, mais trés peu en epaisseur „.

Come si costituisce la cavità amniotica primitiva in queste blastocisti nelle quali l'ectoderma embrionario si è disteso tanto precocemente?

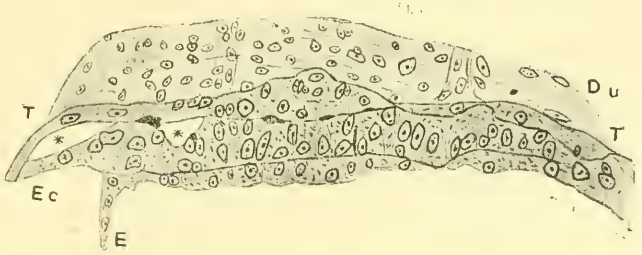


Fig. 3. — Polo superiore di una blastociste di Miniopterus A di 0,36 × 0,42 mm. di diam. Ectoderma embrionario *E. c.* disteso in un epitelio cilindrico. Lecitoforo *E.* aderente all' ectoderma *E. c.* a destra, artificialmente distaccato a sinistra. Trofoblasto *T* che ricopre l' ectoderma embrionario, fra l' uno e l' altro si sono formate in * due piccole lacune. Il trofoblasto aderisce al corion della mucosa uterina *D u.* Ingr. 250 ×.

Premetto che l' illustrazione di questo fatto riesce estremamente difficile per una circostanza di cui fa cenno van der Stricht; che i liquidi fissatori determinano spessissimo la formazione di un interstizio artificiale fra tessuto uterino e blastociste, che si può essere tentati di scambiare per una prima fase della formazione della fessura amniotica. Secondo van der Stricht lo studio del tessuto placentare costituisce il criterio più sicuro per giudicare dell'età dell'embrione. (1).

Per tale ragione appunto alcune blastocisti della mia raccolta si dimostrarono inutilizzabili per chiarire la prima origine della cavità amniotica, e tenni conto soltanto di quelle, nelle quali dopo l'esperienza acquistata potevo escludere con certezza che si fossero formati degli spazi artificiali.

(1) Anche questo criterio del grado di evoluzione del tessuto placentare invero fallisce nelle fasi precoci. Quando la cavità amniotica primordiale fa la sua prima comparsa nel trofoblasto non vi è neppure il più lontano accenno di una differenziazione in citoblasto e plasmodiblasto, come del resto risulta dalle ricerche di van Beneden. Ma questo particolare sarà ampiamente svolto dal dott. Montuoro.

A questo requisito risponde la blastociste A di Miniopterus (fig. 3), la quale misura 0,36×0,42 mm. (area embrionaria 0,22 mm. di diam. per 0,03 di spessore).

L'epitelio uterino è scomparso, fuorchè in corrispondenza della faccia mesometriale dell'utero, ove se ne distinguono dei residui in degenerazione avanzata; il lecitoforo riveste la faccia profonda dell'area embrionaria e da un lato anche la faccia interna del trofoblasto, mentre dall'altro se ne è distaccato, evidentemente per effetto della fissazione. L'ectoderma embrionario (E c) è costituito da un'estesa placca di cellule cilindriche disposte in un unico strato, il quale è separato dagli elementi sottostanti del lecitoforo, molto più piccoli, mediante una distinta membrana basale e piccole lacune sferiche; l'ectoderma si distingue nettamente dal trofoblasto che lo ricopre. ed in qualche punto ne è separato (in * fig. 3) da piccole lacune circolari ed allungate (la più estesa misura 28×15 μ) e da interstizi lineari sottili; queste si formano sicuramente per raccolte di liquido fra ectoderma e trofoblasto, liquido che vien secreto dalle cellule dell'ectoderma embrionario in forma di piccoli pennacchi aderenti dapprima alla faccia libera della cellula; gli interstizi lineari più sottili sono quasi sempre ripieni da un coagulo denso, che si colora intensamente coll'ematossilina ferrica; poi il coagulo fluidificandosi rende più estesa la lacuna e solleva alquanto il trofoblasto.

In fasi un poco più inoltrate tutto il trofoblasto è alquanto sollevato, ed è così separato da un interstizio dall'ectoderma embrionario; questa è la fossa amniotica (spazio trofo-ectodermico secondo Da Costa).

Una fase successiva alla precedente è rappresentata da una grande blastociste, di Miniopterus (E, diam. 1050×345 μ), nella quale una sottile ma distinta fessura amniotica separa l'ectoderma dal trofoblasto; in quest'ultimo si distingue bene il citoblasto dal plasmodibasto; l'ectoderma embrionario è rappresentato sempre da una sola assisa di cellule cilindriche.

Lo stesso nella blastociste di Miniopterus D, colla sola differenza che il citoblasto è scomparso dalla volta della fossa amniotica.

Anche in alcune blastocisti di Vespertilio murinus la cavità amniotica si può costituire con modalità diverse da quelle descritte da Van Beneden ed identiche a quelle da me dimostrate in Miniopterus e Rhinolophus, quando l'ectoderma embrionario si distende in uno strato sottile aderente alla parete uterina; ma si tratta di un'eventualità rara ed il materiale di osservazione che

posseggo sovra tale tipo di formazione della cavità amniotica in questa specie è scarso.

Tale era quasi certamente il caso della blastociste di Vespertilio murinus Ic bis, eccezionalmente piccola relativamente allo stadio (0,39×0,2 mm. di diametro): il lecitoforo aderisce al trofoblasto per quasi tutta la sua estensione, quest'ultimo è rappresentato da un unico strato di cellule cilindriche (fig. 4).

L'ectoderma embrionario Ec. (fig. 4) è completamente disteso ed è costituito da due strati di cellule nella parte centrale, si assottiglia verso i margini e si continua sul trofoblasto; misura 0,14 per 0,035 mm. di spessore.

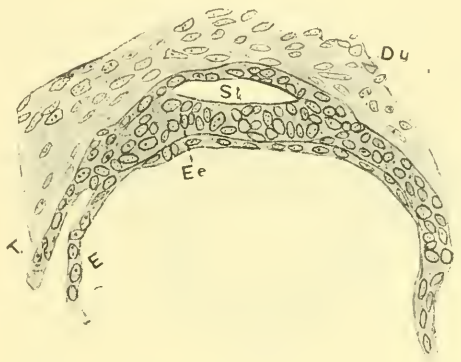


Fig. 4. — Polo superiore di una blastociste di Vespertilio murinus *I c. bis.* di 0.39 × 0,27 mm. di diam. Ectoderma embrionario *E c.* appiattito e separato dal trofoblasto *T* da una piccola fessura *S. t.*, la quale rappresenta la cavità amniotica primordiale (spazio trofo-ectodermico). *D u.*, corion della mucosa uterina. Ingr. 250 ×.

Al polo superiore dell'uovo il trofoblasto intimamente aderente alla parete uterina è separato da una fessura di 0,07 × 0,02 dall'ectoderma embrionario; si tratta evidentemente di una cavità amniotica primordiale ancora molto piccola, la quale ritengo si sia anche in questo caso costituita per accumulo di liquido fra ectoderma embrionario e trofoblasto, successivamente alla distensione del primo, come nelle blastocisti di Miniopterus sopradescritte.

Ritengo che anche Duval si sia imbattuto in una blastociste di Vespertilio murinus, nella quale l'ectoderma embrionario si era disteso prima della formazione della cavità amniotica.

Si tratta della blastociste che è riprodotta nelle fig. 35-36-37 e 38 della sua memoria e sulla quale Duval fonda la sua erronea interpretazione dell'origine della massa amniotica da ispessimento dello strato avvolgente. Van Beneden nella critica che egli ri-

volge a quest'interpretazione suppone: ".... que les coupes intéressant l'amas interne ont été perdues et que la coupe figurée ne passe pas par le pôle embryonnaire mais bien par un plan notablement ecarté de ce pôle „.

Invece il confronto fra quella figura ed i miei preparati mi ha convinto, che in quella blastociste realmente non esistesse un bottone sporgente, perchè era avvenuta una precoce distensione dell'ectoderma embrionario; non occorre aggiungere che credo inesatta l'interpretazione di Duval, che per la costituzione della cavità amniotica si debba di necessità passare per la fase di massa amniotica piena, la quale deriverebbe (secondo Duval) dallo strato avvolgente, bensì ritengo che in questo caso, come in molte blastocisti di Miniopterus e di Rhinolophus, la cavità amniotica si origini come una fessura fra ectoderma embrionario e trofoblasto.

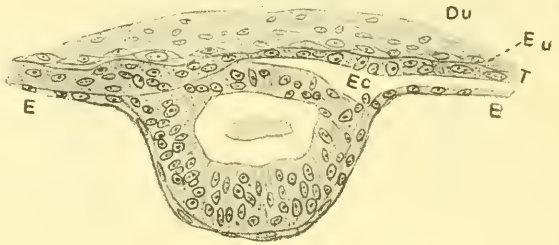


Fig. 5. — Polo superiore di una blastociste di Rhinolophus di 0,78 × 0,3 mm. di diam. L'ectoderma embrionario *Ec.* è a forma di bottone sporgente nel blastocele; si è scavata nel suo spessore la cavità amniotica primordiale, la quale contiene un coagulo retratto. L'ectoderma embrionario a sinistra aderisce al trofoblasto *T*, a destra ne è separato da una fessura determinata evidentemente dalla fissazione.

E. lecitoforo. *Eu.* epitelio uterino fortemente appiattito. *Du.* corion della mucosa uterina. Ingr. 250 ×.

Lo studio dei fenomeni che si svolgono successivamente alla costituzione dello spazio trofo-ectodermico, non offre più veruna difficoltà e questi fenomeni hanno caratteri identici in tutte le specie studiate.

La formazione della cavità amniotica definitiva avviene per il sollevarsi di pieghe costituite dal citoblasto, le quali si riuniscono lungo la volta dello spazio trofo-ectodermico. Deve però esser ricordato, che la formazione dell'amnio, l'evoluzione del plasmodiblasto, quella dell'area embrionaria e l'aumento in estensione della blastociste non procedono sempre armonicamente in tutti i casi, ma si notano in questo riguardo rilevanti variazioni individuali.

In una blastociste di Miniopterus (IIIc) di 0,75 × 0,75 mm. di

diametro, il plasmodio placentare è ben distinto ma sottile, il citoblasto è in diretta continuità coll'ectoderma embrionario, senza che vi sia il minimo accenno alla formazione di pieghe; la cavità amniotica primitiva misura 0,34 × 0,075 mm., l'area embrionaria 0,34 × 0,09 mm.; in quest'ultima incomincia ad apparire la linea primitiva, sebbene la blastociste per tutti gli altri caratteri sia molto arrestata.

Invece nella blastociste di Miniopterus V f un poco più piccola della precedente (0,6 × 0,4 mm. di diametro), il citoblasto G si è sollevato in distinte pieghe (fig. 6), il plasmodio placentare P è molto più differenziato che nella blastociste IIIc ; l'area embrionaria è in tutta la sua estensione didermica e non si nota alcun accenno alla formazione della linea primitiva.

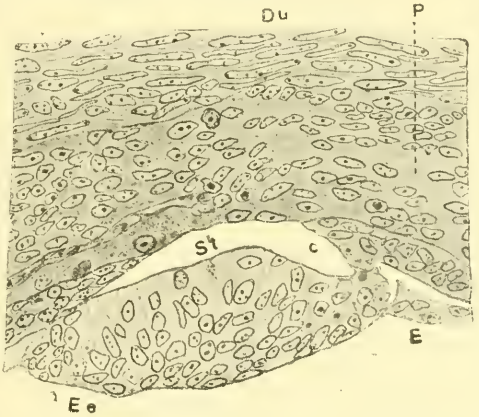


Fig. 6. — Dal polo superiore di una blastociste di Miniopterus *V f*. di 0,6 × 0,4 mm. di diam. L'area embrionaria costituita dall' ectoderma *E c* e dall' entoderma *E* si è ispessita e forma il pavimento della cavità amniotica primordiale o spazio trofo-ectodermico *S t* ; la volta di quest' ultima è costituita dal plasmodiblasto *P*. Il citoblasto *C* si solleva lungo il contorno dell' area embrionaria in una piega, che è colpita più favorevolmente dal taglio a destra che a sinistra. Ingr. 250 ×.

Nella blastociste V h di Miniopterus di 0,9 × 0,97 mm. di diametro le pieghe amniotiche si estendono lungo un certo tratto della volta della cavità amniotica, senza però congiungersi ancora sulla linea mediana; nell'area embrionaria è apparsa la linea primitiva.

Nella blastociste Ih di Miniopterus (0,8 × 0,9 mm.) la cavità amniotica definitiva è costituita; questa è tappezzata dall'epitelio amniotico, il quale è separato dal sincizio placentare rivestito dal citoblasto per mezzo di uno strato mesodermico.

Nell'area embrionaria l'evoluzione della linea primitiva è più inoltrata che nella blastociste V 2.

Ma accanto al modo di formazione ora descritto della cavità amniotica, che io ritengo in stretto rapporto di dipendenza con una precocissima distensione dell'ectoderma embrionario, in queste stesse specie (Miniopterus e Rhinolophus) ho potuto talora seguire il formarsi di una cospicua escavazione unica in seno al bottone embrionario sporgente in cavità, simile a quella che è tipica per la Cavia e che fu anche di recente accuratamente studiata in questa specie da Carazzi, e quale l'ha descritta Da Costa in Miniopterus (amniogenesi per schizocelia secondo Carazzi).

In queste blastocisti non avviene una precoce distensione del bottone proveniente dalla massa cellulare interna, ma questo sporge fortemente nel lecitocele, come avviene di norma o quasi in Vespertilio murinus.

La blastociste di Miniopterus V d di 0,24 × 0,17 mm. di diametro riprodotta a fig. 2 rappresenta appunto questo stadio. Lo strato avvolgente si distingue nettamente dalla massa interna, il lecitoforo riveste tutta la cavità. L'esame di varie blastocisti di Miniopterus e di Rhinolophus in fasi immediatamente successive mi ha convinto, che in questi casi non avviene una distensione dell'ectoderma embrionario, ma questo continua a sporgere nel lecitocele, sospingendo innanzi a sè il lecitoforo.

Anche in questa specie l'aumento in ampiezza del blastocele non è accompagnato da accrescimento del bottone ectodermico (confronta fig. 2 con fig. 5, per quanto si tratti di specie diverse). Successivamente nella parte centrale di quest'ultimo appare una piccola cavità, che cresce molto in estensione.

In una grossa blastociste di Miniopterus di 0,98 × 0,43 mm. di diam., con bottone ectodermico fortemente sporgente in cavità (0,27 × 0,1 mm. di diam.) si assiste all'escavazione di un piccolo spazio nella parte centrale del bottone, ripieno di liquido, il quale verisimilmente viene secreto dalle cellule circostanti; queste non sono ancora orientate intorno alla lacuna.

In un'altra blastociste di Miniopterus (I c) di 0,78 × 0,32 mm. di diam., più piccola adunque della precedente, ma più inoltrata, il bottone (di 0,135 × 0,1 mm. di diam.) racchiude un'ampia cavità, (di 0,04 × 0,075 mm. di diam.) che è delimitata da epitelio cilindrico. Molto simile alla precedente è la blastociste di Rhinolophus di 0,78 × 0,36 mm. di diam. riprodotta in parte a fig. 5; anche qui nel bottone ectodermico sporgente nel lecitocele (di 0,135 × 0,105 di diam.) si è scavata un'ampia cavità amniotica (0,065 × 0,04 mm. di diam.), la volta della quale è costituita da elementi ectodermici,

e che è poi ricoperta dal trofoblasto T, sempre ben distinto dall'ectoderma embrionario. Anche qui, come nella blastociste precedente, le cellule cilindriche del bottone sono orientate con molta regolarità intorno alla cavità amniotica.

Tutte e tre queste blastocisti hanno forma appiattita dall'alto in basso: ed in tutte e tre l'epitelio uterino è visibile quasi dappertutto, per quanto alterato (E u, fig. 5).

Nelle blastocisti con ampia cavità amniotica ectodermica l'orientazione delle cellule intorno a quest'ultima è tanto regolare, da farci ritenere che queste ultime non sono già sospinte passivamente dal liquido, ma che si spostino per movimenti attivi.

Mentre adunque nel tipo di formazione di cavità amniotica precedentemente descritto, si è costituita subito una fessura trofo-ectodermica, in questa seconda varietà si forma una cavità in seno all'ectoderma, in accordo coll'osservazione di Da Costa.

In fasi successive l'ectoderma embrionario si distende e la volta appare formata dal trofoblasto; la mancanza di stadi adatti non mi ha concesso di seguire, come ha fatto Da Costa, la disgregazione delle cellule ectodermiche che formano la volta della cavità amniotica primordiale; in tutte le blastocisti di Miniopterus e di Rhinolophus che ho esaminato, il pavimento della cavità era costituito dall'ectoderma embrionario disteso in una lamina, la volta dal plasmodiblasto.

La formazione della vera e propria cavità amniotica avviene molto più tardi per il sollevarsi delle pieghe del citoblasto, con modalità analoghe a quelle già descritte nelle blastocisti in cui sin dall'origine si ha la formazione di uno spazio trofo-ectodermico.

Io ritengo adunque, tenendo conto delle osservazioni compiute su varie specie di Chirotteri, sia di quelle antecedenti, che delle mie, che nel modo di formazione della cavità amniotica abbia importanza essenziale, se il cumulo di elementi ectodermici provenienti dalla massa cellulare interna si mantiene a lungo in forma di una massa compatta sporgente nel blastocele, oppure si assottiglia subito.

I. — Quando la massa cellulare interna si distende assai precocemente in uno strato sottile di pari passo all'aumentare in ampiezza del blastocele, la cavità amniotica primitiva si costituisce in forma di piccoli interstizi, dapprima distinti ma poi confluenti in un'unica sottile fessura nell'intervallo fra ectoderma embrionario e trofoblasto: in Miniopterus ed in Rhinolophus secondo Levi, e

quasi certamente questo si verifica in qualche caso anche in Vespertilio murinus.

II. — Dalla descrizione e dagli schemi di van der Stricht sembra che in Vesperugo noctula l'ectoderma embrionario si distenda alquanto più tardi che nel caso precedentemente considerato, in seguito alla formazione nel suo seno di piccole lacune di esistenza assai fugace.

La cavità amniotica primordiale si costituisce in un secondo tempo in forma di una fessura fra ectoderma embrionario e trofoblasto.

III. — Quando la massa cellulare interna si mantiene in forma di un bottone voluminoso sporgente nel blastocele, la cavità amniotica si può costituire in forma di due varietà distinte:

a) per formazione di piccole cavità multiple nell'ectoderma embrionario, in Vespertilio murinus, secondo Duval e van Beneden,

b) per formazione di un'unica cavità, come nella Cavia, in seno all'ectoderma embrionario; in Miniopterus secondo Da Costa, in Miniopterus ed in Rhinolophus secondo Levi.

Il risultato ultimo è anche in questa III[a] varietà di amniogenesi sempre lo stesso; la costituzione di uno spazio trofo-ectodermico, per disgregazione degli elementi ectodermici che costituiscono la volta della primitiva cavità.

Molto più tardi, contemporaneamente alla formazione della linea primitiva, il citoblasto si solleva lungo il contorno dell'area embrionaria e forma la vera cavità amniotica; e quest'ultima fase dell'amniogenesi si svolge con caratteri costanti, indipendentemente dalle varie modalità con cui lo spazio trofo-ectodermico si è formato.

Rimane adunque dimostrato, che il modo di costituzione della cavità, la quale appare fra ectoderma e trofoblasto e che più tardi si confonderà colla vera cavità amniotica, è diverso non soltanto nelle singole specie di Chirotteri, il che era noto, ma anche in individui della stessa specie.

Ma il fatto nuovo più importante che le mie indagini pongono in luce è, che la causa essenziale di queste diversità è la forma differente che acquista in fasi precoci la massa cellulare interna dell'uovo al momento dell'aumento in ampiezza del blastocele. Il rapporto fra la forma dell'ectoderma embrionario ed il tipo di amniogenesi si può spiegare con relativa facilità; si comprende che quando il primo ha la forma di un grosso bottone, la secrezione delle

sue cellule dovrà condurre ad una cavità amniotica in seno al bottone stesso per schizocelia; il costituirsi a seconda dei casi di cavità multiple destinate a confluire o di una cavità unica dipende forse da cause varie; dal volume del bottone ectodermico, dalla disposizione delle sue cellule, dalle proprietà fisiche del liquido secreto.

Quando invece l'ectoderma embrionario è disteso in una lamina sottile, non vi è altra possibilità che la formazione diretta di uno spazio trofo-ectodermico per effetto del liquido secreto delle cellule ectodermiche.

Del resto nella comunicazione di van der Stricht del 1911 la possibilità di variazioni nel meccanismo di fissazione dell'uovo in esemplari della stessa specie (Vesperugo noctula), è esplicitamente riconosciuta.

" L'étalement de feuillet epiblastique ne s'opère toujours pas avec la meme rapidité, il existe des difference individuelles. De plus exceptionellement, il ne s'achève point „. In un embrione a tre foglietti la cavità blastodermica era più piccola che negli altri, e la superficie di contatto fra ectoderma e foglietto placentare era più ristretta. La distensione in questo caso non è avvenuta ed i tre foglietti sono respinti verro la cavità vicina; si costituisce così una vescicola, il di cui fondo sporge nella cavità blastodermica, ed i di cui orli si continuano al di sopra dell'embrione negli abbozzi delle pieghe amniotiche.

Molto più ardua riesce invece l'analisi dei fattori che determinano queste differenze nella forma dell'ectoderma embrionario.

Il differente grado di distensione di quest'ultimo dipende, secondo me, dalle due seguenti cause, le quali sono probabilmente in rapporto di dipendenza vicendevole: il volume del bottone centrale e la fase in cui il blastocele aumenta molto di ampiezza.

Mentre il blastocele aumenta rapidamente di ampiezza, in parte in grazia alla distensione passiva, ma molto più per l'accrescimento attivo delle cellule dello strato avvolgente, gli elementi del bottone centrale, come abbiamo già rilevato, si accrescono poco o niente; cosicchè vi è una sproporzione fra il limitato accrescimento dell'ectoderma embrionario e quello rilevante dello strato avvolgente.

Da un confronto fra le varie blastocisti si potrebbe ricevere l'impressione, che il grado di distensione dell'ectoderma embrionario sia in rapporto di dipendenza coll'ampiezza del blastocele; ma in realtà questo non è; vi sono blastocisti con ectoderma embrionario precocemente disteso e perciò costituito da pochi elementi con ca-

vità assai ristretta (vedi ad esempio la blastociste di Vespertilio murinus riprodotta nella fig. 4) ed altre con bottone ectodermico voluminoso e sporgente e con blastocele ampio; quest'è appunto il caso delle tre blastocisti descritte a pag. 62, (fig. 5). Il fattore che ha influenza sulla distensione dell'ectoderma embrionario è, lo ripeto il periodo in cui avviene un rilevante aumento in ampiezza del blastocele.

Se l'ingrandimento del blastocele avviene in una fase precoce ed è rapido, il bottone centrale non ha avuto il tempo d'accrescersi, e d'altra parte questo non può più avvenire, durante la fase di estensione del blastocele; la tensione rilevante che si stabilisce nella cavità, determina lo scorrimento delle poche cellule del bottone sulla volta della cavità stessa e l'ectoderma si appiattisce. Se invece l'ingrandimento del blastocele avviene tardivamente, il bottone centrale ha potuto acquistare un volume rilevante e la tensione nell'interno del blastocele, che in questi casi è di grado minore, forse perchè il liquido viene secreto più lentamente, non ha più effetto sulla forma del bottone centrale, e questo non distendendosi rimane sporgente in cavità.

Cosicchè al momento in cui si scava la cavità amniotica primitiva, l'ectoderma embrionario è costituito da un numero di elementi molto diverso nelle singole uova; più scarso in quelle con ectoderma disteso, di fronte alle altre con bottone ectodermico sporgente. E questa non è una supposizione, ma è un fatto facilmente rilevabile, e che appare anche dai dati che ho riportato sulla grandezza dell'area e rispettivamente del bottone embrionario. È quasi certo che queste differenze sono compensate più tardi dalle estese degenerazioni cellulari che avvengono, come Da Costa ha dimostrato, quando la cavità amniotica ectodermica si apre nello spazio trofo-ectodermico, oppure nelle blastocisti piccole da un più attivo accrescimento, in periodi più inoltrati, da parte dei blastodermi che si erano precocemente distesi.

ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO

Sul nucleo accessorio d'origine del nervo abducente nei rettili

Nota del dott. TULLIO TERNI, Assistente e Libero Docente

(Con 4 figg. nel testo)

E vietata la riproduzione.

Nella 1ª edizione del suo trattato ('93) v. Gehuchten accenna succintamente al fatto che nell'embrione di pollo non tutte le fibre del VI paio provengono dal nucleo classico in situazione dorsale paramediana, ma alcune di esse nascono da cellule situate alquanto ventralmente e lateralmente al nucleo principale. Dopo questa prima osservazione basata su preparati al cromato d'argento, Lugaro ('94) (1) ha collo stesso metodo dimostrato che parimenti nel coniglio alcune fibre del VI provengono da cellule situate in posizione più ventrale e laterale di quella del nucleo principale.

Successivamente Pacetti ('96) (2), in base a osservazioni su materiale anatomo-patologico umano, ha interpretato come spettante al VI paio un gruppetto di cellule nervose situato a metà distanza fra nucleo del VII e quello classico del VI; questo nucleo accessorio del VI non sarebbe però nell'uomo costante.

(1) Lugaro. — Sull'origine di alcuni nervi encefalici, (V, VI, VII, VIII). — *Arch. di ottalmolog., Vol. 2, 1894.*

(2) Pacetti. — Sull'origine dell'abducente. — *Ricerche fatte nel labor. d'anat. norm. di Roma Vol. 5, 1896.*

Successivamente altri ricercatori (Siemerling e Boedeker ('97), Giannulli ('97), Panegrossi ('98), Kaplan e Finkelburg ('00), Tsuchida ('06), Fuse ('12)), hanno toccato direttamente o indirettamente la questione dell' esistenza nell' uomo di un nucleo ventrale del VI paio omologo a quello di Lugaro, a volta a volta sostenendone e negandone l'esistenza, oppure attribuendone la pertinenza all'abducente ovvero al facciale. In complesso, non esistono osservazioni sicure e concordanti sull' esistenza di un nucleo accessorio, situato a distanza del principale, per il VI paio nell' uomo, e anche trattati moderni non la ammettono.

Una nitida osservazione su base sperimentale è quella di v. Gehuchten nel coniglio ('98) [1]. Questo autore ha praticato il taglio del VI paio e ha riscontrato cromatolisi in due gruppi di cellule nettamente distinti l' uno dall' altro: un gruppo dorsale, che è il nucleo principale, e un gruppo ventrale, più piccolo del precedente, situato in posizione intermedia fra nucleo principale, polo inferiore dell' oliva superiore e nucleo motore del VII paio. Senza dilungarmi per ora ulteriormente in questa esposizione bibliografica, dirò che scarse e frammentarie, contrastate ed eterogenee sono le osservazioni sull' esistenza di un nucleo accessorio del nervo abducente, se se ne eccettuano i dati, per quanto assai sommarî, di Van Gehuchten e di Lugaro, rispettivamente sull' embrione di pollo e sul coniglio.

Hanno servito alle ricerche presenti circa 100 embrioni di *Gongylus ocellatus*, ben impregnati col metodo di Cajal per le neurofibrille, appartenenti ai più svariati stadi fino alla nascita, tagliati in serie secondo varî piani. Oltre a ciò ho utilizzato encefali adulti dello stesso animale coloriti coi comuni metodi o col metodo Weigert.

Per la descrizione dell' aspetto, della topografia e dei rapporti centrali del VI nel *Gongylus*, comincerò dall' esame di embrioni a medio grado di sviluppo (corrispondenti circa allo stadio 123 e oltre di Peter [2] per la *Lacerta a.*).

In detti stadî, pur essendo la configurazione del sistema del VI già quasi identica a quella definitiva, pur tuttavia la forma ne è

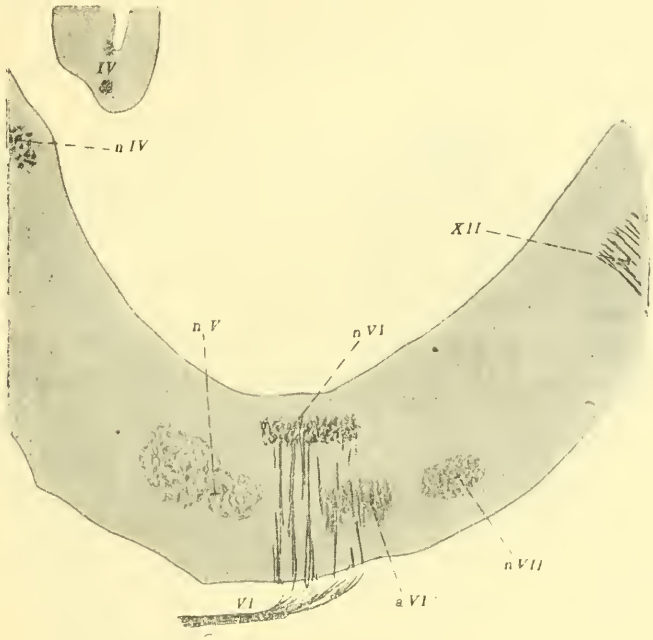
---

[1] v. Gehuchten. — Recherches sur l' origine réelle des nerfs crâniens. I. Les nerfs moteurs oculaires. — *Journ. de Neurol., An. 3, 1898.*

[2] Peter. — Normentafeln z. Entwickl. gesch. der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). In: *Keibel' s Normentaf. z. Entwickl. d. Wirbeltiere, H. 4, Jena. 1904.*

notevolmente più semplice e meglio analizzabile che non nell'adulto.

Il classico nucleo principale dell' abducente è, come al solito per i Tetrapodi, situato assai dorsalmente nell' oblongata, in contatto quasi con la superficie ventrale e laterale del fascicolo longitudinale mediale (vedi figg. 1 e 2). Forma una colonnetta continua che, da un livello corrispondente al polo caudale del nucleo motore del tri-



[Nella riproduzione la grandezza di questa e delle successive figure venne ridotta a $^3/_4$]

Fig. 1. — Ricostruzione grafica di 6 sezioni sagittali dell' encefalo di un embrione di *Gongylus o.*, a uno stadio leggermente più precoce del 123 di Peter (*Lacerta a.*). Delle 6 sezioni usate, 3 consecutive erano prossime al piano mediano e contenevano il nucleo del IV paio, il nucleo principale del VI e le radici più rostrali del XII paio; le altre 3, pure consecutive, cadevano alquanto più lateralmente ed a distanza dalle precedenti e contenevano il nucleo motore del V, il nucleo accessorio del VI e il nucleo motore del VII paio. Questi 3 ultimi appaiono nella figura più pallidi, perchè rappresentati come se fossero visti in trasparenza. Coloraz. col met. Cajal. Ingr. 140 × circa.

IV, radice del patetico che incrocia nel velo midollare anteriore; *n IV*, nucleo del patetico; *n V*, nucleo motore del trigemino; *VI*, tronco periferico dell' abducente; *n VI*, nucleo accessorio dell' abducente; *n VII*, nucleo motore del facciale; *XII*, radici più rostrali dell' ipoglosso.

gemino, si segue fino a una distanza di pochi decimi di μ dal polo rostrale del nucleo motore del facciale, che gli è caudale. Le cellule sono mediocremente grandi, a forma stellata, con dendriti specialmente sviluppati verso l' esterno. In complesso, assomigliano assai

a quelle che N. Beccari ('11) (1) ha raffigurato per lo stesso nucleo negli embrioni di *Lacerta m.* I neuriti descrivono un leggero arco con la convessità rivolta medialmente, prima di confluire nelle singole radicole, che si dirigono quasi rettilinee ventralmente, con obliquità laterale, verso l'emergenza (fig. 2). La radice del VI emerge per mezzo di poche radicole dalla superficie ventrale dell' oblongata, in corrispondenza del colmo dell' arco che la superficie stessa descrive (fig. 1); per modo che la radice medesima è situata quasi verticalmente in un piano trasversale della testa (fig. 2).

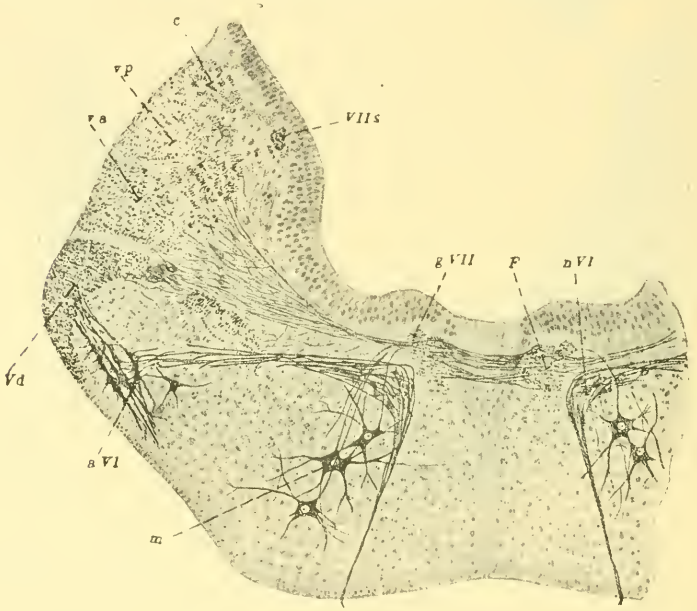


Fig. 2. — Sezione trasversa dell' oblongata di un embrione di *Gongylus o.* in uno stadio corrispondente circa al 123 di Peter. Coloraz. col met. Cajal. Ingr. 240 × circa.
c, radice cocleare; *v a*, *v p*, radice vestibolare anteriore e posteriore; *VII s*, radice sensitiva del facciale; *V d*, radice discendente del trigemino; *a VI*, nucleo accessorio dell' abducente; *m*, nucleo magnicellulare medio della sostanza reticolare; *g VII*, ginocchio del facciale; *F*, fascicolo longitudinale mediale; *n VI*, nucleo principale dell' abducente.

Non tutte le fibre radicolari provengono dalle cellule del nucleo principale. Nelle sezioni opportunamente condotte si distinguono chiaramente delle fibre le quali, provenendo da altra regione del romboencefalo, si uniscono alla radice del VI paio. Sono quest'ultime fibre assai grosse, che decorrono isolatamente o in fascetti; la loro

(1) Beccari N. — La costituzione, i nuclei terminali e le vie di connessione del nervo acustico nella Lacerta muralis. — *Arch. ital. di Anat. e di Embriol.*, *Vol. 10. 1911.*

più saliente peculiarità è di formare un gomito in corrispondenza del nucleo principale, per assumere la direzione della radice del VI e lasciare con essa il romboencefalo. Queste fibre provengono da un gruppo di cellule di forma assai caratteristica, il quale si trova situato in posizione affatto laterale e ventrale, medialmente alla radice discendente del trigemino, essendo quasi accolto nella concavità che il fascio della radice stessa presenta in sezione trasversa.

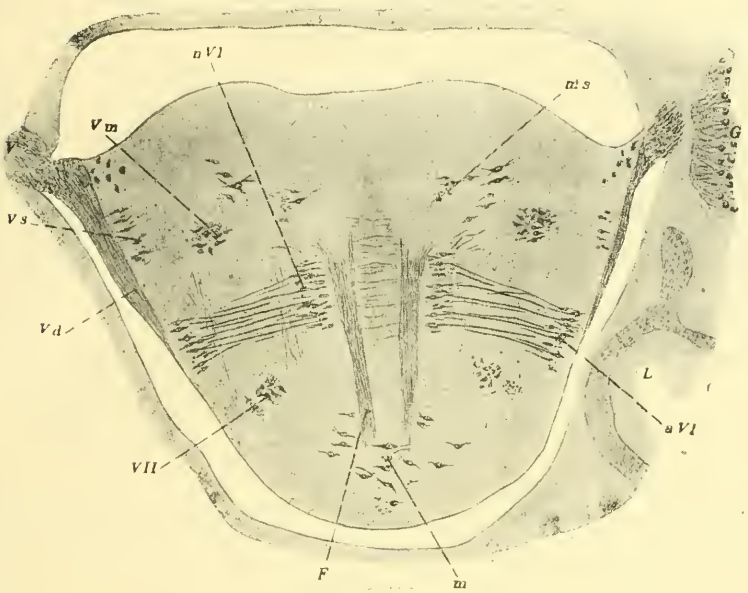


Fig. 3. — Ricostruzione di 3 sezioni consecutive eseguite secondo un piano quasi orizzontale della testa in un embrione di *Gongylus o.* dello stadio indicato dalla fig. 1. Coloraz. col met. Cajal. Ingr. 110 × circa.

n VI, nucleo principale dell' abducente; *V m*, nucleo motore del trigemino; *V*, tronco periferico del trigemino; *V s*, nucleo sensitivo del trigemino; *V d*, radice discendente del trigemino; *VII*, nucleo motore del facciale; *F*, fascicolo longitudinale mediale; *m*, nucleo magnicellulare medio della sostanza reticolare (del rafe); *a VI*, nucleo accessorio dell' abducente; *L*, labirinto acustico; *G*, ganglio di Gasser; *ms*, nucleo magnicellulare superiore.

Il nucleo in questione, che non era mai stato descritto nei rettili, costituisce una colonnetta appiattita in senso dorso-ventrale, che da un livello caudale corrispondente al polo rostrale del nucleo motore del facciale (un po' rostralmente ad esso) giunge a breve distanza in senso caudale dal polo caudale del nucleo motore principale del trigemino. La colonna nucleare di questo nucleo accessorio ha presso a poco la stessa lunghezza della colonna costituente

il nucleo principale: soltanto è spostata leggermente in senso caudale rispetto a quest'ultimo (vedi fig. 1 e 3).

Se si prolunga l'asse longitudinale del nucleo accessorio del VI rostralmente e caudalmente, noi vediamo che esso, rispetto alla superficie dell'oblongata, si trova situato più lateralmente e più superficialmente così del nucleo motore del V come del nucleo motore del VII paio. Si può dire che nucleo motore del facciale e nucleo motore del trigemino si trovino su di una stessa colonna ideale, la quale è situata in una posizione intermedia fra nucleo principale e nucleo accessorio dall'abducente (vedi fig. 3).

Le cellule che costituiscono quest'ultimo posseggono una forma assai tipica che le distingue nettamente dalle cellule del nucleo principale, come da quelle dei nuclei motori prossimiori. Sono assai grandi e si impregnano con grande facilità col metodo Caial. La loro grandezza è, per dare un'idea relativa, maggiore di quella delle cellule del nucleo principale del VI e minore di quella degli elementi dei nuclei magnicellulari della sostanza reticolare. Hanno tutte una impronta caratteristica, che è loro conferita dalla forma slanciata, multipolare, con due gruppi principali di dendriti fini e lunghi, diretti l'uno *lateralmente* e l'altro *medialmente*. I singoli gruppi di dendriti laterali hanno la tendenza a procedere parallelamente e in fasci.

I cilindrassi nascono di solito in corrispondenza della parte mediana della lunghezza della cellula e si riuniscono in gruppetti di due-quattro. Dopo un breve tratto di decorso rettilineo o lievemente ondulato, le fibre si sparpagliano alquanto formando delle leggere curve a convessità ora mediale, ora laterale, o delle volute, dirigendosi però tutte verso il nucleo principale del VI, dove formano il gomito a cui sopra ho accennato, per gettarsi infine nella radice del nervo stesso. Anche allorquando hanno raggiunto l'orlo esterno del nucleo principale, le fibre della radice accessoria, invece di formare un fascio compatto, procedono isolatamente o al massimo aggruppate a due o a tre per incurvarsi a svariata altezza entro il nucleo principale: talvolta dorsalmente ad esso, più di rado ventralmente.

Nel loro insieme le fibre provenienti dal nucleo accessorio decorrono nel primo tratto del loro tragitto di fuori in dentro e dorsalmente, nel secondo tratto confuse con le fibre radicolari del VI che si avviano alla loro emergenza. L'angolo formato dalle due porzioni fra di loro è di 75°-85°. Oltre alla curva fin qui descritta, ne risulta

un'altra determinata dal fatto che le fibre del nucleo accessorio, nel portarsi verso il nucleo principale, si dirigono leggermente anche in senso rostrale oltre che in senso dorso-mediale, perchè, come abbiamo detto, il nucleo accessorio è situato un poco più caudalmente del nucleo principale. Per conseguenza, nei tagli trasversali dell' oblongata, a meno di ricorrere a sezioni molto spesse, è difficile di seguire una fibra in tutto il suo decorso dall'origine da una cellula del nucleo accessorio ad una radicola dell'abducente; molto meglio se ne domina invece la continuità in sezioni quasi orizzontali della testa, le quali taglino presso a poco longitudinalmente la colonna nucleare principale ed accessoria del VI e perpendicolarmente la radice comune del nervo stesso (vedi fig. 3).

Se noi osserviamo più minuziosamente le caratteristiche dei corpi cellulari, noi vediamo che i dendriti del gruppo laterale sono assai sottili e numerosi, poco ramificati, raccolti in fascio come le setole di un pennello. I singoli pennacchi dendritici di cellule vicine mostrano una spiccata tendenza a decorrere l'uno vicino all'altro, in modo che tre o quattro e anche più cellule possono costituire coi loro ciuffi di dendriti laterali un unico fascio assai serrato.

I dendriti di cui parliamo si dirigono verso la radice discendente del trigemino, in una zona che corrisponde circa al terzo ventrale delle fibre che la costituiscono ; poco prima di arrivarvi si sparpagliano alquanto e penetrano profondamente entro la radice stessa, ramificandovisi. Ho riconosciuto l'esistenza di fini fibre (non saprei dire se collaterali o terminali), provenienti dalla radice discendente del V, che si portano obliquamente frammezzo alla porzione laterale dei dendriti e che spesso sembrano risalire questi ultimi per perdersi in direzione del corpo cellulare. Torneremo in una prossima pubblicazione sul probabile significato di questi rapporti.

I dendriti del gruppo mediale sono assai lunghi e ramificati e nulla di particolare mostrano anche ad un esame minuto.

Ho potuto definire con molta approssimazione il numero delle cellule di questo nucleo, che è in media di circa 25; a un dipresso un poco meno che una quarta parte del numero delle cellule del nucleo principale (riferendoci agli stadî embrionarî che mi hanno servito per le osservazioni e per le conte). Aggiungerò che le cellule del nucleo accessorio dell' embrione formano un gruppo che è assai addensato e ben limitato, tanto che non possono essere confuse con elementi vicini o non molto lontani, quali le cellule del nucleo sensitivo del V, le cellule del nucleo di Deiters e gli ele-

menti del nucleo magnicellulare della sostanza reticolare (Cajal): coi neuriti di questi ultimi, che si portano dorsalmente e medialmente descrivendo un arco, si vedono spesso incrociare ad angolo quasi retto le fibre della radice accessoria del VI (vedi fig. 2).

In precoci stadî embrionarî che ho potuto esaminare (corrispondenti circa allo stadio 74 di Peter per la lacerta), i neuroblasti che formano l'abbozzo del nucleo del VI, hanno una situazione ancora affatto ventrale e alquanto laterale e non si mostrano raccolti in gruppi distinti. In stadî di sviluppo alquanto più inoltrati (corri-

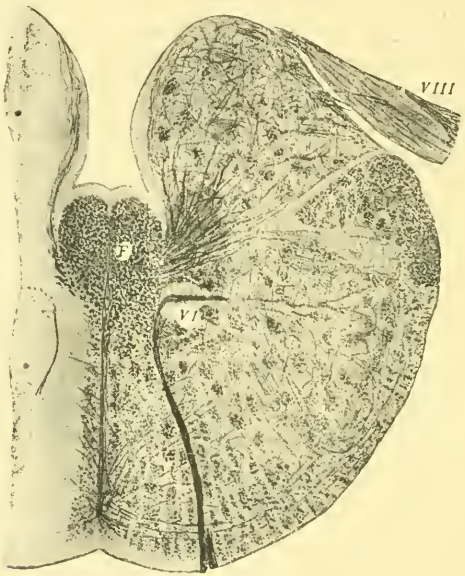


Fig. 4. — Sezione trasversale dell' oblongata di *Gongylus* o. adulto, colorata col met. Weigert, condotta a livello dell' emergenza dell' abducente. Ingr. 65 × circa.
VIII, nervo acustico; *VI*, nucleo principale del nervo abducente; *F*, fascicolo longitudinale mediale; *V*, radice discendente del nervo trigemino.

spondenti circa allo stadio 94 di Peter) ho osservato spesso alcune cellule situate lateralmente al nucleo principale del VI, sparse lungo il percorso delle fibre del nucleo accessorio; di queste cellule è possibile di seguire il neurite entro la radice del nervo. Per quanto mi manchino esemplari coloriti col metodo Cajal appartenenti agli stadî intermedî fra i due ora nominati, pure io ritengo come probabile che nucleo accessorio e nucleo principale del VI paio si

siano separati da un gruppo cellulare inizialmente unitario. Oltre al fatto or ora riferito, ricordo che nello stadio simile al 94 di Peter, il nucleo accessorio si mostra alquanto più vicino (anche avendo riguardo della minor grandezza che posseggono i centri a questo stadio) al nucleo principale, cioè più dorso-mediale e un poco più lontano dalla radice discendente del V, che non in stadî ulteriori.

In periodi molto inoltrati dello sviluppo, fino alla nascita, noi non osserviamo che pochissime trasformazioni nella configurazione generale dei nuclei d'origine del VI. Le cellule del nucleo accessorio conservano sostanzialmente l'aspetto che abbiamo descritto, pure aumentando alquanto di grandezza; oltre a ciò vengono ad essere un po' allontanate l'una dall'altra. Però invariata rimane la sede tipica del nucleo e la forma degli elementi che lo costituiscono. La maggior distanza intervenuta fra nucleo principale ed accessorio, ha naturalmente per effetto di render più difficili a seguire nella loro continuità le fibre del nucleo accessorio fin entro la radice principale, ed a ciò contribuisce anche un certo disordine di decorso nel primo tratto delle fibre stesse. Per riguardo ai rapporti topografici, aggiungerò che negli embrioni più sviluppati il facciale motore emerge un po' caudalmente al VI paio oppure allo stesso livello, invece che un po' rostralmente, come si osserva in stadî più precoci.

Alla nascita noi troviamo il nucleo accessorio e il nucleo principale coi medesimi vicendevoli rapporti illustrati; soltanto, la reazione neurofibrillare assai meno netta permette d' illustrarli con minore abbondanza di particolari.

Nell' adulto riesce meno agevole di rintracciare questi rapporti. In preparati col metodo Weigert è possibile (come mostra la fig. 4) di riconoscere una porzione della radice accessoria del VI paio che s' incurva nel nucleo principale per gettarsi entro la radice del nervo stesso. Difficile è però di seguire nella stessa sezione od in sezioni vicine il decorso completo di queste fibre fino alla loro origine dal nucleo accessorio, dato il loro scarso numero, la loro sottigliezza e l' andamento loro un po' sparpagliato.

In serie di cervello adulto di *Gongylus* colorate col carmallume od alla Nissl, ho potuto riconoscere il gruppetto di cellule del nucleo accessorio nella identica posizione che ha nell' embrione: cioè in prossimità della radice discendente del V e a un livello leggermente caudale al nucleo principale del VI.

In una prossima pubblicazione (1) illustrerò più ampiamente la configurazione centrale e periferica del VI paio nei rettili, riferirò dati analoghi basati sullo studio di altri vertebrati e porterò un primo contributo al significato funzionale del nucleo accessorio dell' abducente.

Febbraio 1921.

(1) Di cui un riassunto compare nel « *Giornale dell' Acad. di medic. di Torino* » del corrente anno.

Avvertenza

Delle Comunicazioni Originali che si pubblicano nel *Monitore Zoologico Italiano* è vietata la riproduzione.

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1921. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze - 1921 — N. 7.

SOMMARIO: Comunicazioni originali: **Cattaneo G.,** Nuove ricerche sulle appendici piloriche dei teleostei e sulla loro formazione (Con tav. I). — **Caroli A.,** Gli organi tergo-addominali di Naucoris cimicoides L. (Con 2 figg. nel testo). — **Senna A.,** Sulla *Channa ocellata* Peters e il suo organo respiratorio soprabranchiale (Con 4 figg. nel testo). — Pag. 77-92.
Notizie. — Unione Zoologica italiana. — Pag. 92.

COMUNICAZIONI ORIGINALI

G. CATTANEO

Nuove ricerche sulle appendici piloriche dei teleostei e sulla loro formazione

(Sunto dell'Autore)

(Con Tav. I).

E vietata la riproduzione.

Molti hanno descritto le appendici piloriche e studiato l'embriologia dei pesci, o hanno discusso sulla funzione, secernente o assorbente, di quelle; qualcuno anche (Milne-Edwards, Edinger) ac-

cennò ad una analogia, per la struttura nelle forme adulte, fra esse e le glandule tubulari: ma nè ad embriologi, nè ad anatomici era riuscito di stabilire per esse il modo e il tempo di formazione, poichè questa ha luogo in un brevissimo e fuggevole stadio, in cui lo sviluppo embrionale si può dire al suo termine, mentre l'organizzazione non è ancora completa; perciò tale stadio fu trascurato e dagli uni e dagli altri. Osservando le sezioni sottili di trotelle (*Salmo lacustris e carpio*) di oltre cm. 2 di lunghezza, l'autore aveva già da tempo trovato lo stadio opportuno, e sorpreso il modo di formazione delle appendici; e ne diede conto in una *Nota preventiva*, che fu pubblicata sul *Monitore Zoologico*, Vol. XI, Supplemento (una pagina), nel Resoconto del Convegno dell'Unione Zoologica a Bologna.

In questi ultimi anni, avendo avuto nuovamente occasione di allevare uova embrionate di salmoni, e precisamente della trota arcobaleno (*Salmo irideus*), l'autore fece nuove osservazioni, confermando i primi risultati, e molti altri aggiungendone; e ne presentò una Memoria, dallo stesso titolo di questo Sunto, alla *Società ligustica di Scienze naturali e geografiche* di Genova, Vol. XXXII, 1921, con la Bibliografia relativa. I principali risultati sono i seguenti.

Nè il Vogt, nè il Lereboullet, nella loro embriologia dei salmonidi, avevano potuto osservare l'origine delle appendici piloriche. Il primo dice: " Je n'ai pas pu observer les appendices pyloriques, par la raison qu'ils n'existent pas encore à l'age de deux mois, chez la Palée (*Coregonus palaea*); ils ne semblent se former que beaucoup plus tard, peut-être seulement avec les organes sexuels „. Il secondo, parlando del periodo larvale della trota (*Salmo fario*) " depuis l'éclosion, jusqu'à la disparition de la vessie vitellaire „, non menziona, nè figura le appendici piloriche; osserva solo che l'intestino ha, nel suo interno, " des tubes serrés les uns contre les autres „, senza accennare ad alcun rapporto fra essi e le appendici suddette.

La ragione di ciò è questa: che le appendici piloriche non sono formazioni embrionali, e neppure postembrionali, ma giovanili. Nei salmonidi, nè l'embrione nell'uovo, nè l'avannotto appena sgusciato, con l'intestino ancor rettilineo, avente già al lato dorsale l'abbozzo della vescica idrostatica (fig. 1), nè quello di un mese e mezzo e anche di due, non superiore a 2 cm. di lunghezza, con lo stomaco ben delineato e formante una piccola curva (fig. 2), presentano ancor traccia di appendici piloriche. Solo dopo almeno 2 mesi, e quando la trotella ha un po' superato i 2 cm. di lunghezza,

le appendici piloriche cominciano ad apparire, non già in rapporto alla formazione degli organi sessuali, come aveva supposto il Vogt, ma alla presa diretta dell'alimento. Quando il sacco vitellino è quasi tutto assorbito, e la funzione digestiva diventa più attiva, il tubo intestinale cresce in lunghezza, e si delineano le tre anse caratteristiche. È in questo stadio che, al principio dell'intestino, subito dopo la valvola pilorica, dal lato opposto allo sbocco della cistifellea, cominciano ad apparire esternamente i primi abbozzi delle appendici piloriche, sotto forma di lievi escrescenze emisferiche, disposte irregolarmente su due o più file, di cui alcune più lunghe abbracciano da entrambe le parti il ristringimento gastro-pilorico, e queste son rivolte verso lo stomaco (fig. 3). Delle sezioni longitudinali d'intestini colorati *in toto* e imparaffinati, in questo stadio, le più sono tra loro simili, e presentano, al lato esterno, tenui strati muscolari e connessivi e, all'interno, da un lato e dall'altro, una doppia serie di glandule tubulari, " les tubes serrés „ del Lereboullet: che sian tubi si vede specialmente nelle prime e ultime sezioni, in cui, invece che longitudinalmente, restan tagliati trasversalmente, e appaiono come circoletti chiusi, con cellule epiteliali radialmente disposte intorno a un piccolo lume. Non hanno differenziamento fra cellule del colletto e del fondo cieco, che son tutte simili. Però in alcune sezioni, quelle che vengon praticate in corrispondenza alle piccole escrescenze, alcuni tubi d'un lato son più lunghi degli altri, sporgendo essi dal lato esterno, e precisamente a ciascuna escrescenza corrisponde un fondo cieco glandulare, alternandosi spesso tubi più lunghi con tubi normali, nell'intervallo tra l'una e l'altra escrescenza (fig. 6).

Nei due o tre giorni successivi le piccole appendici si allungano, fino a diventar due o tre volte maggiori dei tubi interni, sempre però con essi confrontabili (fig. 7). Lo stesso si vede nei tagli trasversali (fig. 8). Le tuniche esterne dell'intestino seguon queste appendici e crescon con esse, facendo loro da tunica speciale, coi varii strati, connessivi e muscolari, che diventan poi sempre più distinti.

Crescendo sempre più le trotelle, anche le appendici crescono in larghezza e sopratutto in lunghezza, presentandosi all'esterno come espansioni digitiformi (fig. 4), e raggiungendo nelle forme adulte, quelle vicine al piloro fin 5-6 cm. di lunghezza, le altre 3-4, della larghezza di 3-5 millimetri (fig. 5). Crescon cioè, dal momento della loro prima formazione, fin a 30 volte in larghezza, e più di 300 volte in lunghezza; in numero di 30 a 40 e più, secondo anche le diverse varietà e specie di Salmonidi; in quelle osservate da me,

ne contai da 36 a 39. Alcune diventan dicotome, o anche tricotome (raramente), le più sono semplici (fig. 9).

Da ciò si conclude bensì, com'era da prevedere, che le appendici piloriche hanno origine da estroflessioni dell'intestino, ma assai limitate, ciascuna delle quali corrisponde a un solo fondo cieco glandulare. Un'appendice pilorica non solo somiglia nella sua struttura a una glandula tubulare, ma è propriamente, nella sua origine, una glandula tubulare allungata perifericamente e ingrandita, ricoperta dalle tuniche intestinali, e, nell'accrescimento, da microscopica diventata macroscopica. Appena le appendici piloriche si sone formate, la loro superficie interna è coperta da un semplice epitelio, che corrisponde a quello delle glandule tubulari (fig. 10); poi tale interna superficie si aumenta per mezzo di pieghe longitudinali, che la percorrono in tutta la sua lunghezza, e che, in una sezione trasversale, si vedono disposte radialmente, in numero di 15-18, quali più, quali meno prominenti, coperte da un semplice epitelio, senza glandule (fig. 11). Nelle forme adulte, non solo nei salmonidi, le pieghe possono dare origine a reticolazioni, che limitano larghe cavità o cripte (non vere glandule), con epitelio tutto eguale, e visibili sulla mucosa come fossette, con una semplice lente. Su questo punto vi sono però notevoli differenze in ispecie diverse e lontane.

Fondandomi su tutto ciò, dirò che questo modo di origine delle appendici piloriche ci spiega i varii particolari della loro struttura, la mancanza, nel loro interno, di glandule tubulari, e, al tempo stesso, l'analogia, da alcuni accennata, di quegli organi con una glandula tubulare, e la identità tra le loro tuniche e quelle della corrispondente regione dell'intestino. Esso risolve anche, in un modo molto semplice ed evidente, la questione tanto dibattuta tra fisiologi e istologi circa la loro funzione. Già Carus e Cuvier (quest'ultimo però riservatamente) le avevano considerate come analoghe al pancreas (cosa non ammessa da Legouis); ma a tale opinione fu opposto da Alessandrini, Steller, Milne-Edwards, Nuhn, Stannius e altri che la loro funzione dev'esser diversa, perchè in non pochi pesci che hanno appendici piloriche v'è un vero pancreas. Schellhammer, Meckel e Edinger le considerarono come organi assorbenti; invece Rathke, Bernard, Blanchard, Stirling, Valatour e sopratutto Krukenberg le dimostrarono organi secernenti, però di diversi liquidi e con diversa reazione nei varii pesci; Cl. Bernard aveva trovato in esse un liquido acido e viscoso, e alcalino Blanchard, Stirling la tripsina, Krukenberg diastasi, pepsina, tripsina, talor separate, talora unite, secondo

le specie, quasichè esse appendici avessero una funzione vicaria o coadiuvante a quella delle varie glandule connesse con l'intestino. Oramai è da ritenersi che la funzione secernente è la più essenziale delle appendici.

Se i fisiologi, in base alle ricerche chimiche, ritennero le appendici organi secernenti, gli istologi potevan non senza apparenza di ragione osservare che la superficie interna di tali organi è bensì munita di pieghe longitudinali, talora con reticolazioni, ma coperte da un semplice epitelio e senza glandule tubulari. Lo studio del loro modo di formazione dirime nella maniera più naturale tale dibattito, chè, se un'appendice pilorica non ha glandule, è essa stessa una glandula tubulare ipertrofica, e come tale può, a modo delle piccole glandule da cui deriva, essere secernente.

Lab. d'Anat. comp. dell'Univ. di Genova, 1921.

Spiegazione della Tavola I.

Tutte le figure si riferiscono al *Salmo irideus*, meno la 5 (*S. lacustris*). In tutte: *ap*, appendici piloriche; *c*, cistifellea; *i*, intestino; *st*, stomaco; *tg*, tubi glandulari: *v*, vescica idrostatica.

Fig. 1. — Tubo digerente rettilineo di un avannotto, appena sgusciato dall'uovo, con l'accenno della dilatazione gastrica e della vescica idrostatica × 10.

Fig. 2. — Tubo digerente di un avannotto di circa 2 cm. di lunghezza, con la curva della dilatazione gastrica; nessuna traccia di app. pil. × 10.

Fig. 3. — Stomaco e prima parte dell'intestino in trotella di circa cm. 2 1/2 di lunghezza, con la prima apparizione delle app. pil, × 15 circa.

Fig. 4. — Ulteriore stadio di sviluppo delle app. pil. divenute digitiformi e abbraccianti il ristringimento pilorico dello stomaco × 50.

Fig. 5. — Stomaco preparato a secco di trota adulta, con due anse intestinali. Si vede al lato superiore la vescica idrostatica col dotto pneumatico, e, subito dopo il piloro, le numerose appendici nel loro completo sviluppo. Impiccolito di circa 1/5.

Fig. 6. — Primo stadio di formazione delle appendici piloriche. Sezione longitudinale di intestino, subito dopo lo stomaco, stesso stadio della fig. 3. All'interno, i tubi glandulari son tutti eguali ad un lato; all'altro due protrudono con la tunica intestinale, costituendo il primissimo abbozzo delle appendici × 100.

Fig. 7. — Stadio più avanzato di formazione delle a. p. Sezione longitudinale dell'intestino vicino al piloro, in trotella di oltre cm. 2 1/2 di lunghezza. Preparato assai dimostrativo. Alcuni tubi son nell'interno, altri protrudono, più che nella figura precedente, costituendo vere appendici digitiformi × 100.

Fig. 8. — Stadio ancor più avanzato. Sezione trasversale dell'intestino vicino al piloro, in trotella di oltre cm. 2 1/2 di lunghezza. Alcune app. sono tagliate longitudinalmente, altre più lunghe e oblique, trasversalmente, come alcuni dei tubi interni nelle fig 6 e 7 × 120.

Fig. 9. — Sezioni di appendici in ulteriore stadio, dicotome o tricotome.

Fig. 10. — Sezione trasversale di un'appendice pilorica in trota assai giovane. L'epitelio interno è ancora liscio, senza pieghe × 80.

Fig. 11. — Sezione trasversale di una appendice pilorica di trota adulta piuttosto piccola. Si vedono le pieghe interne, coperte di epitelio, ma senza glandule, × 60.

Gli organi tergo-addominali di Naucoris cimicoides L.

Nota preliminare

DEL DOTT. ANGELO CAROLI

(Con 2 figure).

E vietata la riproduzione.

Occupato a seguire lo sviluppo larvale delle specie di *Corixa* viventi nel lago-stagno di Astroni, mi capitarono, tra il materiale planctonico, alcune spoglie larvali di *Naucoris cimicoides L.* Rivolsi quindi la mia attenzione su di esse per accertarmi se alcuni organi speciali, notati e ancora discussi nei Corissidi, mancassero davvero, come da qualcuno era stato affermato, negli affini Naucoridi.

Nelle larve di qualsiasi età di tutte le specie di *Corixa*, in corrispondenza del 3°, 4° e 5° tergite addominale, si osservano delle impronte a forma di alette, scoverte dal Kunckel d'Erculais (1895). Questo autore ritenne le formazioni in parola come glandole e quindi avvicinò i Corissidi ai Cimicidi, staccandoli da tutte le altre famiglie (Naucoridi, Nepidi, Notonettidi) del gruppo degl'Idrocoridi, che è appunto caratterizzato dalla mancanza di ghiandole dorsali.

Alcuni anni dopo, il Gulde (1902) in una elaborata monografia sulle ghiandole dorsali dei Rincoti, ne ammise la presenza soltanto nei Geocoridi e recisamente le negò negli'Idrocoridi tutti, riguardando le impronte tergali quali punti d'inserzione di muscoli addominali, senza portare alcun dato di fatto a sostegno della sua tesi.

L'Abbott (1912), che studiò lo sviluppo di *Ramphocorixa balanodis*, si fermò a considerare queste notevoli impronte e, pur uniformandosi all'ipotesi del Kunckel, non nascose i suoi dubbi, asserendo che l'argomento meritava di essere meglio studiato.

Le mie ricerche mi hanno condotto a conclusioni ben diverse. Riservandomi di esporre in un prossimo lavoro quanto in merito

riguarda le *Corixa*, in questa nota mi occuperò brevemente solo degli organi tergo-addominali di *Naucoris cimicoides L.*

Anzi tutto devo far notare che il Kunckel d'Erculais ha senz'altro negato la presenza di impronte dorsali nelle larve di Naucoridi; e dire che nella specie da me studiata, la più comune anche, questi organi sono assai più sviluppati che nelle larve di *Corixa!*

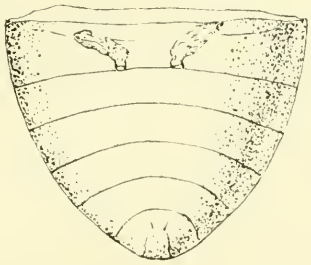


Fig. 1. — Situazione degli organi dorsali × 10.

Il Gulde, poi, scrive che in tutti gli Idrocoridi, epperò anche in *Naucoris*, al posto, dove nei Geocoridi si trovano i pori ghiandolari, si riscontrano soltanto macchie brune, alla cui faccia interna s'inseriscono esilissimi muscoli addominali. Anche il Gulde, adunque, è stato superficiale nelle sue osservazioni.

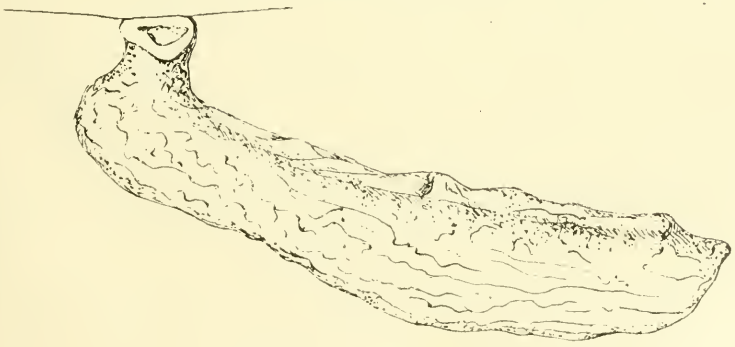


Fig. 2. — Un organo dorsale isolato molto ingrandito × 120.

Infatti, osservando una spoglia larvale di *Naucoris cimicoides L.* anche a debole ingrandimento, risaltano immediatamente sul terzo tergite due grossi pori simmetrici, che immettono in due cospicui sacchi alquanto allungati, con asse maggiore obliquo in avanti e lateralmente (Fig. 1).

L'aspetto particolare, a sacco, di queste formazioni aprentisi all'esterno con pori piuttosto grandi (Fig. 2), indurrebbe subito a pensare a ghiandole pluricellulari, certamente non ad inserzioni muscolari. Perchè organi così sviluppati dovrebbero dare attacco a pochi gracili muscoli? E a che scopo allora la presenza di pori?

Anche l'ipotesi della natura glandolare di questi organi, ammessa dal Kunckel e seguita dall'Abbott, dev'essere scartata. Io non ho potuto fare osservazioni istologiche sulle larve di *Naucoris cimicoides L.*, avendo avuto in esame soltanto spoglie, ma sono in grado di affermare che non si tratta di organi secretori, da quanto ho veduto chiaramente sugli organi similari di diverse *Corixa*: in corrispondenza di questi organi sacciformi, dovuti a semplice introflessione del tegumento, l'ipoderma che li riveste presenta in tutti i punti una struttura uniforme, squisitamente sinciziale, senza che vi sia il più lontano accenno a un differenziamento in cellule glandolari; la cavità di questi sacchi è sempre vuota, non vi ho mai riscontrato sostanze, che avessero potuto far sospettare un secreto. Particolari più precisi verranno illustrati nel lavoro sullo sviluppo larvale di *Corixa*.

Ho ferma opinione che questi organi tergali addominali siano organi aeriferi e che entrino in azione per regolare il galleggiamento e i movimenti d'innalzamento o di affondamento delle larve in acqua.

Napoli, Istituto Zoologico della R. Università.

R. ISTITUTO DI ZOOLOGIA IN FIRENZE

Sulla *Channa ocellata* Peters e il suo organo respiratorio soprabranchiale

Nota di A. SENNA

(Con 4 figure)

È vietata la riproduzione.

La mia attenzione su questa specie, di cui alcuni esemplari erano conservati da molti anni fra il materiale da determinarsi nel Museo di Firenze, fu richiamata dapprima da una nota del raccoglitore, F. Perfetti Ricasoli, nella quale era detto che questi pesci d'acqua dolce, provenienti dalle cascate dei ruscelli che scendono dai monti del Kwang-tung (distretto di Canton) sono portati sui mercati e designati col nome di Wu-yu dai Cinesi, i quali usano dire ch'essi di giorno boccheggiano al sole, di notte alla luna.

Questa curiosa espressione riuscì a me chiarita colla determinazione degli esemplari che ho riferito alla *Channa ocellata* Peters: si tratta quindi di Ofiocefalidi e l'espressione anzidetta allude certamente al costume di questi pesci di risalire ad intervalli alla superficie dei ruscelli e dei bacini d'acqua che sono la loro abituale dimora per inspirare direttamente aria atmosferica.

Ricordo all'uopo che le abitudini anfibie degli Ofiocefalidi in genere sono ormai ben note; essi oltrechè poter vivere per un notevole periodo di tempo fuori del loro abituale elemento, e ne usufruiscono normalmente per la ricerca del cibo e per trasportarsi da un bacino all'altro, " never obtain air for any length of time from the water alone „, come scrive il Day dietro esperienze, " but require it direct and indiluted and if unable to inhale atmospheric air are simply drowned „. Ad identiche conclusioni giunge pure spe-

rimentalmente il Dobson (1) e d'altra parte ricerche anatomiche hanno confermato che la cavità soprabranchiale non funziona a guisa d'un serbatoio d'acqua per inumidire le branchie qnando il pesce è all'asciutto, come si riteneva da Cuvier e Valenciennes, Owen, Günther e di recente ripete l'Oshima, ma contiene soltanto aria che è usufruita direttamente per la respirazione (Zograff, Grigorian).

La fam. *Ophiocephalidae* comprende due soli generi: *Ophiocephalus* Bloch e *Channa* Gron. Del primo si conoscono numerose specie distribuite dal Belucistan all'India e alla Cina, da Ceylan all'Arcip. Malese oltrechè in Africa: della conformazione dell'organo accessorio per la respirazione si hanno notizie in Cuvier e Valenciennes e il Grigorian ne indicò la struttura in *O. punctatus* Bl. Il gen. *Channa*, distinto dal precedente per la mancanza di pinne ventrali e di appendici piloriche è parimenti provvisto d'un organo accessorio per la respirazione, ma di esso finora si è solo accennata la presenza, donde il mio proposito di dirne con qualche dettaglio per quanto mi è consentito dallo stato di conservazione dei miei esemplari. Delle tre specie di *Channa* che furono descritte, la *C. orientalis* Bl. Sch. è delle acque dolci di Ceylan, ma è probabile che trovisi anche a Giava e si debba riferire a detta specie, secondo Vinciguerra, per la completa assenza di pinne ventrali, l'*Ophiocephalus apus* Canestr. La seconda specie del genere, *C. ocellata* Peters, alla quale riporto i miei esemplari, fu descritta nel 1864 e ne rimase ignorata la provenienza per lungo tempo: solo di recente è riferita dalla Cina e menzionata dallo Oshima per confronto coi caratteri della terza specie *C. formosana* Jord. e Everm. propria dell'is. Formosa, ove è uno dei pesci più comuni negli stagni e nelle pozzanghere.

Le tre specie anzidette si possono facilmente distinguere nel modo seguente:

Palatini dentati D. 34, P. 14, A. 22. Lin. lat. 41 *C. orientalis* Bl. Sch.
„ „ D. 44, P. 16, A. 27. Lin. lat. 54 *C. ocellata* Peters.
Palatini non dentati D. 44, P. 14. A. 27. Lin. lat. 54. *C. formosana* Jord. Everm.

(1) Dobson ricorda parimenti che « the faculty of living ont of water, or when the gills are kept in a moistened condition only, not only for hours, but in some cases for days, posseded by many species of *Symbranchidae, Labyrinthici* and *Ophiocephalidae* especially, is not alone a wonderful provision of nature enabling these animals to resist the prolonged droughts of the countries they are found in, but is also of the greatest importance to the inhabitants of these countries who are well acquainted whith their vitality out of water and take advantage of it in transporting them long distances and in being able to maintain their supply fresh till required for use ».

I miei esemplari cinesi di *C. ocellata* Peters hanno una lunghezza totale da 12-15 cent., esclusa la C. e concordano per quanto riguarda i rapporti di proporzione, la forma del corpo, delle pinne, le fascie a V, il decorso e il numero delle squamme della linea laterale e di quella trasversa con quanto è detto dal Peters nella descrizione della specie, non è quindi necessario soffermarcisi.

L'organo accessorio per la respirazione di questa specie consta, per usare a scopo di confronto quei termini che il Grigorian adopera in *Ophiocephalus*, di una tasca dell'apparecchio labirintico (Labyrinthapparattasche) di un apparecchio labirintico prop. d. (Labyrinthapparat) e di un processo dell'iomandibolare. Esso è posto ai lati e dietro il capo, il che implica un allargamento di alcune ossa del cranio e precisamente vi concorrono da ciascun lato il frontale, lo sfenotico, il parietale e il pterotico, i quali formano una volta che delimita superiormente la cavità contenente la tasca dell'apparecchio labirintico; il lato interno è dato dal prootico e dall'occipitale laterale, mentre quello esterno è costituito dall'iomandibolare, dai metapterigoidi e parzialmente dagli opercolari.

La cavità è rivestita da una mucosa in continuazione con quella che tappezza la porzione fàringea del cavo boccale, ma essa diventa libera a guisa della parete d'un sacco, dorsalmente ove è contigua colle ossa del cranio che formano la volta della cavità e posteriormente dietro i faringei superiori. Questa porzione libera, se si mette a nudo asportando le ossa della volta craniale ha l'aspetto di un cul di sacco ovalare allungato, più stretto davanti, e cioè sotto lo sfenotico, che posteriormente, dietro i faringei superiori, e la sua lunghezza, in un esemplare lungo cm. 13,5 è di cm. 2 per una massima larghezza di cm. 0.6. Le sue dimensioni risultano quindi notevoli rispetto a quelle dell'apparecchio labirintico pr. d., di cui dirò or ora, in contrapposto di quanto ha luogo nei pesci labirintici (*Anabantidae*, *Osphronemidae*).

L'apertura della tasca (fig. 1) vista dal disotto, mettendo allo scoperto ventralmente la cavità boccale e quella branchiale, si presenta coll'aspetto di una larga fessura a decorso angoloso che si inizia un poco avanti la porzione dentata del parasfenoide e si estende di dietro al livello del margine posteriore del faringeo superiore; essa è quasi suddivisa in due porzioni: nella anteriore fa sporgenza un processo laminare dell'iomandibolare; nella porzione posteriore si protende obliquamente l'app. labirintico derivato dalla trasformazione dell'epibranchiale del 1° arco.

La posizione che quest'ultimo può assumere non chiude in nes-

sun caso l'apertura della tasca respiratoria, risulta quindi ben evidente che la tasca stessa, aperta all'ingiù, non può contenere dell'acqua.

Il processo laminare dell'iomandibolare, del quale nella fig. 1 non è visibile che il lato ventrale, è careniforme, sorge sulla superficie interna di quello e s'addentra verticalmente nella tasca respiratoria; il margine libero dorsale è quasi tronco, obliquo quello interno; entrambi e il margine inferiore sono provvisti di un orlo ispessito di mucosa: le dimensioni del processo sono mm. 5,5 di lunghezza per mm. 3,5 d'altezza.

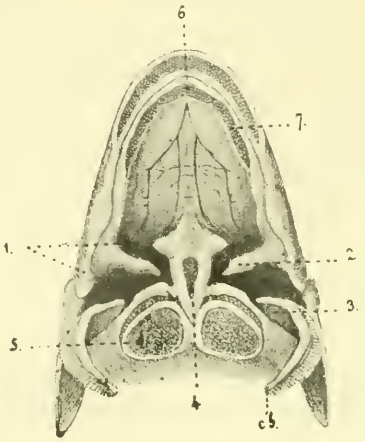


Fig. 1. — Organo accessorio per la respirazione di *Ch. ocellata* dal lato ventrale. 1. Apertura della cavità. 2. Processo dell'iomandibolare. 3. Appar. labirintico, di cui è visibile solo una porzione della lamina che si addentra nella cavità; *cb.* ceratobranchiale del 1° arco spostato all'indietro. 4. porz. dentata del parasfenoide. 5. piastra dentata del faringeo sup.. 6. Denti vomerini. 7. Denti palatini.

L'apparecchio labirintico pr. d. consta d'una parte ossificata, che è la trasformazione dell'epibranchiale del 1° arco, e di un largo margine di mucosa riccamente vascolarizzata (fig. 4).

La porzione ossificata (fig. 2-3) è una lamina sublanceolata, larga alla base d'impianto (*mb*) del foglietto branchiale mm. 6, lunga mm. 8; la porzione distale che è prolungata ed eccentrica termina tronca e serve da inserzione ad una asticina stiliforme (*s*) che funge da sospensorio dell'apparecchio labirintico; essa infatti raggiunge il fondo della tasca, ne trapassa la parete e si connette al pterotico.

La lamina presenta lateralmente un rilievo costiforme a doccia (*d*), slargato e smarginato alla base, che si inizia all'articola-

zione della lamina stessa col ceratobranchiale e si prolunga fino alla porzione terminale della medesima; la superficie della lamina non è piana ma sinuosa, il margine esterno forma anzi un angolo largamente ottuso rispetto alla linea d'impianto costituita dal rilievo costiforme già accennato e la lamina, non è neppure integra presentando alcuni forami (*f*) che sembrano variare per numero e dimensione; infine la superficie si mostra aspra di denticoli specie lungo i lati del rilievo a doccia.

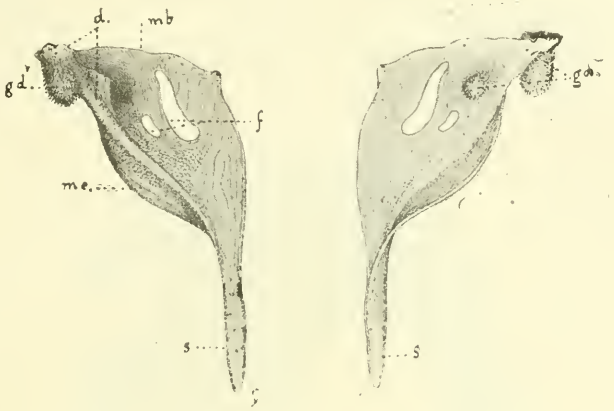


Fig. 2, 3. — Lato esterno e interno della lamina dell'app. labirintico; *mb.* margine basale; *me.* margine esterno; *d.* rilievo costiforme a doccia; *f.* forami; *gd.* glomeruli dentati indipendenti però dalla lamina perchè impiantati sulla mucosa; *s.* asticina di sospensione dell'apparecchio

Il rivestimento mucoso della lamina, piuttosto basso in prossimità del foglietto branchiale ove si impiantano alcuni glomeruli dentati di grandezza diversa si ispessisce successivamente sporgendo dai margini della lamina a guisa di un alto orlo e dà in definitiva all'apparecchio una forma falcata coll'estremo distale largamente arrotondato e volto all'interno (1).

Nelle sue linee generali, se non nei particolari, l'organo respiratorio soprabranchiale di *Channa* risulta quindi costruito sul medesimo tipo che in *Ophiocephalus:* vi sono presenti le stesse parti, e si ritrova pure la caratteristica della notevole grandezza della tasca rispetto allo sviluppo della lamina dell'app. labirintico e del processo dell'iomandibolare. Ciò era supponibile trattandosi di due generi d'una stessa famiglia. Ma se il piano di costruzione è identico,

(1) La fig. 4 è stata disegnata a luce riflessa da un preparato in glicerina; si ha quindi l'artefatto, che il disegnatore non ha saputo evitare, di una esagerata visibilità della lamina che è rivestita dalla mucosa.

si rivelano nel confronto, anche ad un primo esame, alcune particolarità di struttura che sia pure in via dubitativa possono ritenersi in rapporto con una diversa capacità funzionale dell'organo nei due generi.

Grigorian infatti, in *Ophiocephalus*, ha dimostrato che la parete della tasca labirintica, provvista di una ricca vascolarizzazione che si risolve in capillari alla superficie, ripete quella struttura, riscontrata in precedenza dal Zograff e da altri e dallo stesso Grigorian nei pesci labirintici, che caratterizza un organo adibito alla respirazione aerea; mentre ciò non si osserva nell'app. labirintico pr. d. che è molto piccolo e costituito da un'unica lamina la

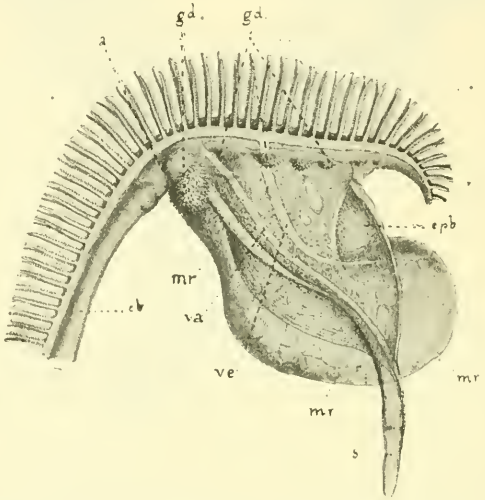


Fig. 1. — App. labirintico: *epb.* lamina ossificata (epibranchiale) sulla cui base si inserisce il foglietto branchiale; *cb.* ceratobranchiale (partim): *a* articolazione; *gd.* glomeruli dentati; *s* asticina di sospensione; *mr* mucosa respiratoria; *va* vaso afferente; *ve* vaso efferente.

quale " trägt auf ihrer Oberfläche kein Rete mirabile und keine mehr oder weniger stark entwickelten Blutgefässe und functionnirt also schon nicht als ein Atmungsapparat „. Le conclusioni dell'A. in *O. punctatus* sono quindi che " die Blutoxydation hier nicht in Labyrinthapparat, sondern in der Taschenwand vor sich geht, was aber den Hyomandibularfortsatz und den Labyrinthapparat betrifft, so dienen diese nicht zu Atmen, sondern nur zum regulieren des Luftaustrittes aus der Tasche; Eintritt der Luft geschieht durch den Mund „.

Questo reperto è certamente interessante perchè ci porge un esempio di limitazione funzionale dell' organo ad una porzione di

esso, la tasca, che poteva ritenersi secondaria, coll' esclusione invece della parte principale quale è l' organo labirintico pr. d.; il contrario quindi di quanto avviene nei pesci labirintici; è però da attendersi la riconferma di questo fatto mediante nuove ricerche estese ad altre specie di *Ophiocephalus*, poichè potrebbe trattarsi di regressione funzionale dell' organo nella sola specie che fu presa in esame.

Esperienze del Dobson hanno difatti mostrato che l' affine *O. striatus*, di cui nulla ci è noto sulla struttura dell'organo accessorio, ha una resistenza all'asfissia — quando si impedisca l'inspirazione di aria atmosferica — pressochè identica a quella dell' *O. punctatus* e cioè di circa 3 ore, ma secondo il Day la capacità di vivere fuori dell' acqua e quindi la durata dell'asfissia nell'aria, è ben diversa nelle due specie: nell' *O. punctatus* è di ore 3,25, mentre nell' *O. striatus* è di ore 16. La differenza è indubbiamente notevole trattandosi di due specie affini; nella prima poi il limite di resistenza appare altresì molto basso se si ricorda che ricerche del Polimanti su pesci bentonici marini a respirazione esclusivamente branchiale hanno dimostrato la loro resistenza all' asfissia nell' aria per ore 3,47; non è improbabile quindi che il differente comportamento nelle due specie anzidette di *Ophiocephalus* possa attribuirsi ad una diversa struttura dell' organo accessorio o ad una più estesa compartecipazione alla funzione respiratoria delle parti costituenti l' organo stesso. E questo mi sembra sia presumibile nel gen. *Channa* o meglio nella *Ch. ocellata* che ho preso in esame, nella quale se la parete della tasca labirintica per la sua struttura, pigmentazione sul decorso dei vasi maggiori e per la ricca vascolarizzazione che si risolve superficialmente in una rete mirabile è al tutto paragonabile a quella dell' *O. punctatus* e perciò deve pure ritenersi a funzione respiratoria, anche il processo dell' iomandibolare e sotutto l'appar. labirintico per il rivestimento mucoso che a guisa di largo margine ispessito sporge dalla lamina di sostegno e nel quale si riscontra un' abbondante vascolarizzazione che si risolve alla superficie in una fitta rete di vasi sempre più piccoli, dipendente da un sistema afferente ed efferente in comunicazione coi vasi dell' arco branchiale, è più probabile che compartecipino alla funzione respiratoria che non a quella di semplice regolazione dell'entrata dell' aria nella tasca labirintica, come secondo Grigorian, ha luogo in *O. punctatus*.

Bibliografia.

Cuvier e Valenciennes. — Histoire natur. des Poissons VII. — *Paris, 1831.*

Day F. — The Fishes of India. — *London, 1878.*

Id. — The Fauna of British India, Ceylon and Burma. — *London, 1889.*

Id. — Observations on some of the Freshwater Fishes of India. — *Proc. Zool. Soc. London, 1868.*

Dobson G. E. — Notes on the Respiration of some species of India Freshwater Fishes. — *Proc. Zool. Soc. London, 1874.*

Grigorian C. — Beitrag z. Kenntniss der Luftathmungsorgane der Labyrinthici und der Ophiocephaliden. — *Zool. Anz, XXIII 1900.*

Günther A. — Catalogue of the Acanthopterigian Fishes III. — *London, 1861.*

Id. — An Introdution to the study of Fishes. — *Edinburgh, 1880.*

Oshima Masamitsu. — Contrib. to the study of the Freshwater Fishes of the Island of Formosa. — *Ann. Carnegie Museum XII, 1919.*

Orwen R. — On the Anatomy of Vertebrates I. — *London, 1866.*

Peters W. — Ueber einige neue Säugethiere, Amphibien und Fische. — *Monatsber. K. Akad. wiss. Berlin, 1864.*

Polimanti O. — Influenza dell' habitat sul ritmo respiratorio dei Pesci. — *Rivista Biologica II, 1920.*

Vinciguerra D. — Pesci di Birmania. — *Ann. Mus. Civ. Stor. nat. Genova, 1889-90.*

Zograff W. — Ueber d. sogennanten Labyrinthapparat der Labyrhinthfische. — *Biol. Centralbl. V. 1886.*

Id. — On the Construction and Purpose of the so-called Labyrinthine-Apparatus of the Labyrinthic Fishes. — *Quart. Journ. of microsc. Science, 38, 1889.*

NOTIZIE

Unione Zoologica Italiana.

La Segreteria comunica ai Socii che nella XII Assemblea, radunatasi in Trieste nello scorso settembre, L'Unione:

I.° — Ha proceduto alla nomina del Consiglio Direttivo per il triennio 1921-24 risultando eletti:

Presidente:	Prof. G. B. Grassi, Senatore
Vice-presidente:	Prof. G. Chiarugi
» »	Prof. E. Arrigoni degli Oddi
Segretario	Prof. Fr. Sav. Monticelli
Vice-Segretario:	Prof. A. Ghigi
Cassiere economo:	Prof. U. Pierantoni.

2.° — Ha stabilito di tenere la prossima assemblea (XIII) e Convegno zoologico nazionale in Trento, nella primavera del 1922; e che in questo Convegno vengano dai socii, d'accordo con la Presidenza dell'Unione, presentate e discusse relazioni su determinati temi scientifici, nonchè di indole applicativa e di interesse professionale per i cultori di zoologia in Italia.

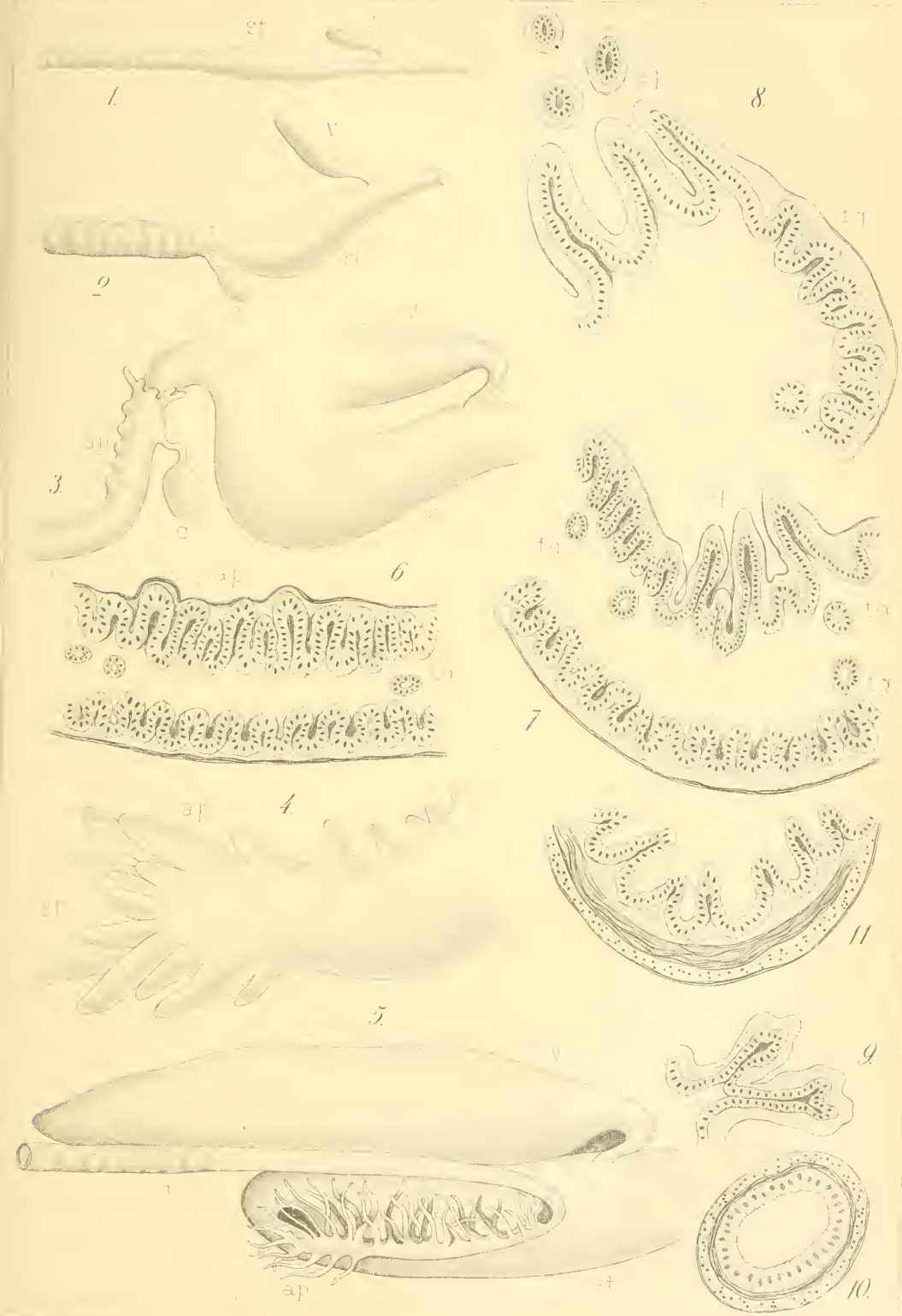
Si invitano, perciò, i Soci che desiderano siano svolti (o di svolgere) questi temi di proporli alla Presidenza dell'Unione per gli opportuni accordi.

La Segreteria informa pure i Soci che nella suddetta assemblea dell'Unione è stato deliberato l'aumento della quota sociale che è tuttora quella stessa di prima della guerra cioè annue lire 5, inadeguata perciò al cresciuto fabbisogno finanziario dell' Unione. Per questa deliberazione la quota sociale dal 1922 è stata fissata in annue lire **QUINDICI**.

Il Rendiconto della XII Assemblea e XI Convegno zoologico nazionale è in corso di stampa.

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1922. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.



Lit. Cucchi, Pellegrini, Fierani & C. Pavia

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico. Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze - 1921 — N. 8-9.

SOMMARIO: BIBLIOGRAFIA. — Pag. 93-100.
COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Castaldi L.,** Metodi moderni di calcolo statistico e di rappresentazione grafica in biologia (*Cont. e fine*). — Pag. 101-120.

BIBLIOGRAFIA

Si dà notizia soltanto dei lavori pubblicati in Italia.

A. — PARTE GENERALE.

I. Bibliografia, Storia e Biografia zoologica e Anatomica.

— Marco Pitzorno. Necrologio. — *Vedi M. Z., XXXI, 1-5, 92.*

— Rodolfo Malaguzzi-Valeri. Necrologio. — *Vedi M. Z., XXX, 3-4. 56.*

— Gli Scienziati italiani dall'inizio del medio evo ai nostri giorni: diretto da Aldo Mieli e compiuto con la collaborazione di numerosi scienziati, storici e bibliografi. — *Saggio dell'opera, Roma. dott. A. Nardecchia (tip. del Senato), 1919. pp. 17-39.*

Arrigoni Degli Oddi E. — Marchesa Marianna Panciatichi Ximenes D'Aragona Paolucci. (Cenno necrologico). — *Riv. ital. d'Ornit., An. 5 (1919), pp. 138-139. Bologna, 1920.*

Bacchini Amato. — La vita e le opere di Giovanni Maria Lancisi (1654-1720). — *Roma, Tip. Sansaini, pp. 115 con ritr. e 7 tav., 1920.*

Bellissima G. B. — Flora e fauna latina nelle monete consolari. Contributo allo

studio della storia naturale presso i Romani. Con 56 fig. — *Atti R. Accad. Fisiocritici in Siena, Anno acc. 229 (1919), (Ser. 8, Vol. 11). Proc. verb. d. adunanza 28 Nov. 1919, N. 8-10, pp. 319-347. Siena, 1920.*

Bruni Angelo Cesare. — Romeo Fusari. Commemorazione. — *Giorn. Accad. di Med. Torino, An. 83, N. 3-6, pp. 70-89. Torino 1920.* — *Vedi anche M. Z., XXX, 5, 78-80.*

Carazzi D. — Guelfo Cavanna. Necrologio. — *Rass. Sc. Biol., An. 2, N. 9-10, pp. 156-157. Firenze, 1920.*

Cognetti De Martiis Luigi. — Leopoldo Chinaglia. — *Boll. d. Musei di Zool. ed Anat. comp. d. R. Univ. di Torino, N. 718, Vol. 32, pp. 1-3. Torino, 1917.*

Corsini Andrea. — Antonio Cocchi (1695-1738). Cenni biografici. — *Ric. di Storia critica delle Sc. Med. e Nat., An. 8, N. 3, pp. 270-280. Roma, 1917.*

Corti Alfredo. — Domenico Maria Gusmano Galeazzi, anatomico bolognese, ha dato la prima esauriente descrizione delle ghiandole dell' intestino che molti dicono di Lieberkühn. — *Rend. Acc. Med. chir., Bologna,* in *Boll. Sc. med. An. 91 (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 228-229. Bologna, 1920.*

Darwin Carlo. — Autobiografia. — *Milano, Ist. Edit. ital., 1919, pp. 183.*

Favaro Giuseppe. — Plinio e Leonardo. — [*Da:* « *Per il IV centenario della morte di Leonardo da Vinci; 2 maggio 1919* »]. *Ist. di St. Vinciani in Roma. Estr. pp. 8. 1919.*

F. E. — Luigi Luciani. Necrologio. — *Vedi M. Z., XXX, 11, 200.*

Foà Pio. — In memoria di Romeo Fusari. — *Atti R. Acc. d. Sc. di Torino, Vol. 55, Disp. 15ª, pp. 375-381. Torino, 1920.*

Franchini Filippo. — Intorno ad un ritrovamento malpighiano fatto dalla Presidenza. — *Rend. Soc. med.-chir. Bologna,* in *Boll. Sc. med., An. 91 (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 204-206. Bologna, 1920.*

Giuffrida-Ruggeri V. — Gustav Retzius. — *Rend. della R. Acc. d. Sc. fis. e mat. di Napoli, Ser. 3, Vol. 26, 1920. Estr. pp. 4.*

Guizzardi Vittorio. — Un naturalista animatore: Jean-Henri Fabre. — *Bologna, Stab. Poligr. riuniti, 1919. pp. 69.*

L. — Valle (Della) Paolo. Necrologio. — *Vedi M. Z., XXX, 1-2, 27.*

Lustig Alessandro. — Necrologio di Gino Galeotti. — *Lo Sperimentale, Arch. di Biologia norm. e patol., An 75, Fasc. 4-5, pp. 183-186. Firenze, 1921.*

Patellani Serafino. — Gregorio Mendel e l'opera sua. « Versuche über Pflanzenhybriden ». « Ueber einige aus künstlicher gewonnene Hieraciumbastarde ». — *Il Morgagni, Parte 1ª, N. 4, 5 e 6, 1911. Estr. pp. 52. Milano, 1914.*

Sergi Sergio. — Ridolfo Livi. Necrologio. — *Ric. di Antrop., Vol. 23, pp. 317-323. Roma, 1919.*

Sergi Sergio. — Augusto Tamburini. Necrologio. — *Ric. di Antrop., Vol. 23, pp. 313-316. Roma, 1919.*

S. — Stanislao Bianchi. Necrologio. — *Vedi M. Z., XXX, 3-4, 55-56.*

Verity R. — Pietro Stefanelli. Cenno necrologico. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 76-81. Firenze, 1920.*

Verity R. — Don Tommaso Corsini. Cenno necrologico. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 73-75. Firenze, 1920.*

Versari R. — Francesco Todaro. Necrologio. — *Vedi M. Z., XXX, 3-4, 54-55.*

Vitali Giovanni. — 1. Elenco dei titoli — 2. Elenco delle pubblicazioni. — 3. Esposizione della Vita scientifica. — 4. Riassunti delle pubblicazioni. — *Siena, Tip. S. Bernardino, 1919. pp. 28.*

II. Scritti zoologici d'indole filosofica

Carazzi Davide. — Il dogma dell'evoluzione. Discorso inaugurale. — *R. Ist. di Studi Superiori in Firenze, Annuario 1919-1920. Firenze, Tip. Le Monnier (E. Ariani), 1920.* — *Vedi anche in Rass. di Sc. Biol., An. 1, N. 9-10, pp. 129-132. Firenze, 1919.*

Giardina A. — Il concetto d'individuo in biologia. — *Rass. Sc. Biol., An. 2, N. 5, pp. 65-73. Firenze, 1920.*

Licata Francesco. — La teoria della evoluzione. Conferenza. — *Sciacca, Tip. B. Guadagna, 1919. pp. 26.*

Rosa Daniele. — Un'obbiezione di Carlo Emery contro l'ologenesi. — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 5, pp. 445-450. Roma, 1920.*

III. Scritti comprensivi e varî di Biologia, di Zoologia, di Anatomia

— Annali di idrobiologia e pesca. — *Vol. 1, 1918. Pavia.*

Antonelli Giovanni. — Diabete insipido ed infantilismo di origine ipofisaria. — *Policlinico, Sez. pratica, An. 27, Fasc. 43, pp. 1203-1210. Roma, 1920.*

Artom Cesare. — Indicazioni sommarie sugli studî di Genetica. — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc.1, pp. 70-75. Roma, 1920.*

Borelli Natalia. — Contributo alla conoscenza della vita nelle galle dell'alloro. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 3-37, con fig. 7. Firenze, 1920.*

Buglia G. — A propos d'une communication de E. Gley « Sur l'action hémolytique du sang des jeunes anguilles encore transparentes. — *Archives Ital. de Biologie, Tom. 70, Fasc. 1, (Nouv. Sér., Tom. 10), pp. 62-64. Pise, 1920.*

Busacca Archimede. — Influenza, sul decorso del processo rigenerativo dei nervi e dei tendini, dell'innesto di frammenti degli stessi organi fissati in alcool. — *Giorn. Accad. di Med. Torino, An. 83, N. 3-6, pp. 96-100. Torino, 1920.*

Busacca Archimede. — Sulla così detta reviviscenza delle sostanze intercellulari dei tendini e dei nervi. — *Rass. d. Sc. Biol., An. 1, N. 5-6, pp. 83-87. Firenze, 1919.*

Calderone Antonio. — Ricerche sperimentali sulla fagocitosi. XII. Modificazioni della fagocitosi per l'azione di soluzioni diluite di acido cloridrico sui batteri. — *Sperimentale, Arch. di Biologia norm. e patol., An. 74, Fasc. 4-6, pp. 274-285. Firenze, 1920.*

Carazzi D. — Chimica fisica e morale scientifica. — *Rass. d. Sc. Biol., An. 3, N. 4-5, pp. 49-55. Firenze, 1921.*

Carazzi Davide. — Quale la nuova via delle Scienze biologiche? [Lettera al Redattore della Rivista « Natura »]. — *Natura, Vol. 11, Fasc. settembre-dicembre, pp. 170-171. Milano, 1920.*

Chironi Pietro. — Contributo sperimentale ed istologico ai liberi trapianti di fascia. — *Policlinico, An. 28, Vol. 28-C, Fasc. 3, pp. 93-113, con figure. Roma, 1921.*

Colosi Giuseppe. — Mutazionismo sperimentale. — *Rassegna delle Sc. Biol., An. 1, N. 9-10, 1919, p. 1. Firenze, 1919.*

Corti Alfredo. — Particolarità di reazione a determinati corpi estranei dell'organismo del coniglio e dell'uomo. — *Vedi M. Z., XXIX, 9, 125-132.*

Cotronei Giulio. — Correlazioni e differenziazioni. Nota III. — *Rend. della R. Acc. dei Lincei, Classe di Sc. Fis., mat. e nat., Vol. 28, Ser. 5ª, 2º sem., Fasc. 5 e 6. Roma, settembre 1919, pp. 206-209. Roma, 1919.*

Darwin Carlo. — Pagine scelte. Trad. di Gino Valori. — *Milano, Facchi (F. Sacchetti e C.), 1920. pp. 248.*

Diamare Vincenzo. — Le armonie gono-somatiche. Studio critico e ricerche sul tessuto interstiziale, sul corpo luteo ed i grassi e lipoidi genitali. Con 1 tav. doppia a colori. — *Arch. di Ostetr. e Ginec., Ser. 2ª, Vol. 8, Parte 1ª. Estr. pp. 96. Napoli, 1920.*

Enriques Paolo. — Sulla divisione sessuale. — *Rass. d. Sc. Biol., An. 1, N. 5-6, pp. 81-82. Firenze, 1919.*

Falcone Roberto. — Sugli innesti della ghiandola interstiziale. — *Boll. d. Cliniche, An. 38, N. 1, pp. 7-13. Milano, 1921.*

Fornero Arturo. — Correlazioni funzionali della ghiandola a secrezione interna dell'utero: ricerche sperimentali, chimiche, anatomo-patologiche e cliniche (continuaz. e fine). — *Annali Ostetr. e Ginec., An. 42, N. 9, pp. 577-611, con tavole. Milano, 1920.*

Franca Carlos. — Quelques considerations sur la pathogénéité. — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 3, pp. 273-284. Roma, 1920.*

Ghigi A. — Mutazioni, specie e linee pure. — *Rass. d. Sc. Biol., An. 2, N. 8, pp. 113-121. Firenze, 1920.*

Ghigi A. — Le insufficienze del mendelismo. — *Rass. d. Sc. Biol., An. 3, N. 1-5, pp. 56-74. Firenze, 1921.*

Grassi Battista. — Introduzione al corso di Anatomia comparata per gli studenti di medicina. (Insegnamento che il Consiglio superiore d'istruzione pubblica propone di abolire). — *Ric. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 1, pp. 1-51, con 16 fig. Roma, 1920.*

Kraus Amedeo. — Ricerche sperimentali sul processo di riparazione conseguente alla resezione ovarica. — *Clinica Chir., An. 1913. Estr. pag. 20. Milano, 1913.*

Levi Giuseppe. — L'accrescimento organico. — « *Scientia* ». *Riv. di Scienza, Vol. 27, An. 14 (1920), N. 93-1, (Gennaio 1920). Estr. pp. 15. Bologna, 1920.*

Levi Giuseppe. — Forma e funzione. Prolusione. — *Arch. di Antrop. Crim., psich., e med. legale, Vol. 40 (Ser. 4, Vol. 14), Fasc. 1, pp. 37-57 e Fasc. 2, pp. 113-128. Torino, 1920.*

Maiocco Francesco Luigi. — Le leggi di Mendel e l'eredità. — *Torino, Fratelli Bocca, 1917. pp. 220 con tav..*

Marchesini Rinaldo. — Glandole a secrezione interna. (Continua). — *Rassegna di Clin. terapia e Sc. affini, An. 16, Fasc. 5, pp. 81-92. Roma, 1917.*

Marrassini A. — A proposito della memoria del dott. Valentino Barnabò: Ulteriori ricerche sulla secrezione interna testicolare. — *Policlinico, Vol. 20-C., 1913. Estr. pp. 13. Roma, 1913.*

Pennisi Alessandro. — Trapianti adiposi. — *Policlinico, An. 28, Vol. 28-C. Fasc. 2, pp. 62-92; Fasc. 3, pp. 113-122. Roma, 1921.*

Pierantoni Umberto. — Gli organi simbiotici e la luminescenza batterica dei

Cefalopodi. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 105-116, con 3 tav. e 3 fig. Milano, 1918.*

Polimanti Osvaldo. — Studî di Fisiologia etologica. (IV) Influenza dell'« Habitat » sul ritmo respiratorio nei Pesci. — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 192-206. Roma. 1920.*

Ronca Vittorio. — Ricerche istologiche in rane sottoposte all'ablazione del fegato. — *Arch. Sc. mediche, An. 11, Fasc. 1-2, pp. 45-59, con tav. Torino, 1921.*

Rugani Luigi. — La legge di Mendel nell'Otorinolaringologia. — *Arch. ital. Otologia. Rinologia e Laringologia. Vol. 32, Fasc. 1, pp. 38-45. Torino, 1921.*

Sergi G. — Genetica ed evoluzione. Le teorie di Mendel e delle mutazioni. Applicazioni. Discussioni. — *Riv. di Biologia, Vol. 1, Fasc. 5-6, pp. 615-655. Roma, 1919.*

Tardioli Giovanni. — Il determinismo sessuale: esposizione riassuntiva dei fatti e delle teorie attuali. Tesi di laurea. — *Camerino, Tip. R. Mercuri, 1917, pp. 48.*

Terni Tullio. — Sulla correlazione fra ampiezza del territorio di innervazione e grandezza delle cellule gangliari. 2. Ricerche sui gangli spinali che innervano la coda rigenerata, nei Sauri (*Gongylus ocellatus*). (Con tav. 34-36 e 7 figg.). — *Arch. ital. Anat. ed Embr., Vol. 17, Fasc. 4, pp. 507-543. Firenze, 1918-19.*

Vecchi Anita. — L'eredità nei conigli. — *Natura, Vol. 11, Fasc. settembre-dicembre, pp. 113-169, con 4 figure. Milano, 1920.*

Zalla Mario. — Reperto anatomo-patologico di lesione ipofisaria in un caso di « lipodystrophia progressiva ». — *Riv. di Pat. nervosa e mentale, An. 25, Fasc. 1-2, pp. 25-37, con figure. Firenze. 1920.*

Zirpolo Giuseppe. — Micrococcus pierantonii. Nuova specie di batterio patogeno dell'organo luminoso di Rondeletia minor Naef. — *Bull. d. Soc. dei Natur. in Napoli, Vol. 31, (Ser. 2, Vol. 11), 1918, pp. 75-87, con 1 figura. Napoli 1919.*

IV. Gonologia, Ontogenia, Teratologia

Acconci Clelia. — Osservazioni sullo sviluppo delle planarie d'acqua dolce. — *Bull. d. Ist. Zool. d. R. Univ. di Palermo, Vol. I, N. 1-5, pp. 49-76, con 2 tav. Palermo, 1919.*

Alvigna G. — Trapianti di otocisti in larve di Discoglossus pictus. Con 1 fig. — *Vedi M. Z., XXIX, 7, 93.*

Annibaldi Giovanni. — Un caso di superfetazione con arresto di sviluppo del secondo feto. — *Gazz. Osped. e Clin., An. 42, N. 32, pp. 379-381. Milano, 1921.*

Artom Cesare. — Sulla presenza e sull'evoluzione di cellule a nucleo doppio nella spermatogenesi di Paludina vivipara. Nota. — *Rend. R. Accad. Lincei, Clas. Sc. fis., mat. e nat., Vol. 23, Ser. 5ª, Sem. 2°, Fasc. 2, pp. 45-47. Roma, 1914.*

Artom Cesare. — Il comportamento della sostanza cromatica e dell'apparato condriosomico nella spermatogenesi dimorfa di Paludina vivipara Linn. — *Ricerche di Morf., Vol. 1, Fasc. 1-2. Estr. pp. 32, con 2 tav. Roma, 1920.*

Beccari Nello. — Studi sulla prima origine delle cellule genitali nei Vertebrati.

I. Storia delle indagini e stato attuale della questione. (Con 34 figg. nel testo). — *Arch. Ital. Anat. ed Embr., Vol. 18, Fasc. 2. pp. 157-226. Firenze, 1920 21.*

Bolaffio Michele. — Contributo al problema della determinazione del sesso nell'uomo. — *Bull. R. Acc. medica di Roma, An. 46, pp. 108-113. Roma, 1920.*

Boldrini Marcello. — L'epoca di generazione. Contributi statistici alle conoscenze sulla fecondità umana. — *Riv. di Antrop., Vol. 23, pp. 3-56. Roma, 1919.*

Bruno Gioranni. — La struttura del miocardio dell'embrione di pollo all'inizio della sua funzione contrattile. — *Vedi M. Z., XXIX, 4, 53.*

Busacca Archimede. — Studi sulla curva di accrescimento della cellula gangliare dell'uomo. — *Giorn. Accad. Medicina Torino, An. 83, N. 3-6, pp. 101-109, con grafiche. Torino, 1920.*

Carazzi D. — Il canale della corda negli embrioni di Cavia Cobaya. — Come si forma la placca cordale nell'embrione di Cavia. — Esiste nèll'embrione di Cavia un canale neurenterico? — La formazione dell'amnio nell'embrione di Cavia. — *Vedi M. Z., XXIX, 42, 115, 133, 141.*

Chiarugi Giulio. — L'organo subcommissurale nella Cavia durante lo sviluppo e nell'adulto. — *Vedi M. Z., XXIX, 163.*

Chiarugi Giulio. — Di un organo preepifisario nella Cavia. — *Vedi M. Z., XXX, 3-4, 34.*

Cotronei Giulio. — Sulla morfologia causale dello sviluppo oculare del Bufo vulgaris. — *Atti R. Accad. Naz. dei Lincei, Rend. Clas. Sc. fis., mat. e nat., Ser. 5, Vol. 30, Sem. 1, Fasc. 1, pp. 25-26. Roma, 1921.*

Cotronei Giulio. — Ricerche sperimentali sull'accrescimento larvale e sulla metamorfosi degli anfibi anuri. — *Memorie della Società Ital. delle Scienze detta dei 40, Serie 3ª, Tomo 21. Estr. pp. 44. Roma, 1919.*

Galati Mosella R. — Su alcuni casi di rigenerazione oculare multipla osservati nell'Helix mazzulli. — *Vedi M. Z., XXVIII, 7-8, 129.*

Giacomini Ercole. — Osservazioni macro- e microscopiche sopra giovanissimi girini di rana metamorfosati per l'azione della jodotirina e di preparati di tiroide secca. — *Rend. d. Sess. d. R. Accad. d. Sc. dell'Ist. di Bologna, An. Accad. 1915-16, Clas. di Sc. Fisiche. Estr. pp. 24. Bologna, 1916.*

Giacomini Ercole. — Ulteriori esperimenti di nutrizione dei girini di rana con glandola tiroide, con preparati di glandola tiroide secca e con jodotirina. — *Rend. d. Sess. d. R. Accad. d. Sc. dell'Ist. di Bologna, An. Accad. 1916-17, Clas. di Sc. Fis., Sez. di Sc. Nat. Estr. pp. 8. Bologna, 1917.*

Giacomini Ercole. — Esperimenti di nutrizione di girini di rana con tiroide di vertebrati inferiori (Rettili e Pesci). — *Rend. delle Sess. della R. Accad. delle Sc. dell'Ist. di Bologna, Clas. di Sc. Fis., Sez. delle Sc. Nat.. Estr. pp. 1. Bologna, 1919.*

Giacomini Ercole. — Esperimenti di nutrizione di girini di rana con organi e tessuti jodati. Nota 1ª. — *Rend. d. Sess. della R. Accad. delle Sc. dell'Ist. di Bologna, An. Accad. 1918-19, Clas. di Sc. Fis., Sez. di Sc. Nat.. Estr. pp. 8. Bologna, 1919.*

Giacomini Ercole. — Ulteriori esperimenti di nutrizione di girini di rana con diversi organi e tessuti jodati. Nota 2ª. — *Rend. d. Sess. della R. Accad. delle Sc. dell'Ist. di Bologna, An. Accad. 1918-19, Clas. di Sc. Fis., Sez. di Sc. Nat.. Estr. pp. 10. Bologna, 1920.*

Giacomini Ercole. — Sui canali pleuropericardiaci in embrioni di Muletia (Tatusia, Dasypus) novemcincta. — *Nota letta alla R. Accad. d. Sc. dell' Ist. di Bologna nella Ses. del 21 Maggio 1916. Estr. pp. 12. Bologna, 1916.*

Giglio-Tos Ermanno. — La probiosi come fattore dell' ontogenesi. (A proposito di una nota di Ruffini sulla secrezione come fattore dello sviluppo embrionale). — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 3, pp. 257-266. Roma, 1920.*

Levi Giuseppe. — Fecondazione, ovulazione e mestruazione. — *Arch. Antrop. crim., Psich. e Med. legale, Vol. 40 (Ser. 4, Vol. 11), Fasc. 1. pp. 349-355. Torino, 1920.*

Levi Giuseppe. — L' accrescimento dei somiti mesodermici e di altre individualità morfologiche. — *Giorn. Accad. Medicina Torino, An. 84, N. 1-4, pp. 39-44. Torino, 1921.*

Livini Ferdinando. — Notizie preliminari intorno alla presenza di glicogene in diversi organi di embrioni umani. — *Vedi. M. Z., XXXI, 3, 56.*

Livini Ferdinando. — Presentazione ed illustrazione di preparati istologici che dimostrano la presenza di sostanza colloide nella tiroide di giovani embrioni umani — *Atti d. Soc. Ital. di Sc. Nat., Vol. 58. Estr. pp. 8. Pavia, 1919.*

Livini Ferdinando. — Sulla presenza di miofibrille trasversalmente striate nel miocardio di giovani embrioni umani. — *R. Ist. Lomb. di Sc. e Lettere, Rend., Vol. 53, Fasc. 2-4, pp. 143-146. Adun. 29 gennaio 1920. Milano, 1920.*

Livini F. — Intorno alla presenza di glicogeno nelle cellule epatiche di un embrione umano di 38 mill. (Nota preliminare). — *Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat. e d. Mus. Civ. di St. Nat. in Milano, Vol. 59, Fasc. 2, pp. 126-128. Milano, 1920.*

Muggia Virginio. — Mola vescicolare recidivante, con eclampsia. — *Ann. Ostetr. e Ginec., An. 42, N. 1, pp. 19-40. Milano, 1920.*

Neppi Valeria. — Sulla rigenerazione nelle Idromeduse. Ricerche sperimentali. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 191-207, con 13 fig.. Milano, 1918.*

Patellani Serafino. — La gemelliparità umana. III. Della gravidanza gemellare unipara e della gravidanza semplice originariamente composta. — *Ann. Ostetr. e Ginec., An. 42, N. 9, pp. 549-576. Milano, 1920.*

Patellani Serafino. — La gemelliparità umana. IV. Il significato biologico delle gravidanze multiple. — *Ann. Ostr. e Ginec., An. 42, N. 11, pp. 642-679. Milano, 1920.*

Patellani Serafino. — La gemelliparità umana. — *Ann. Ostetr. e Ginec., An. 43, N. 4, pp. 357-388 e N. 6. pp. 457-490. Milano 1921. (Contin. e fine).*

Pugliese A. — Contribution a la physiologie de la croissance. Le processus de la croissance dans l' hypofonction d' une on plusieurs glandes endocrines, provoquée expérimentalement chez les chats et les chiens tout jeunes. — *Archives ital. de Biologie. Tom. 70, Fasc. 1, (Nouv. Sér., Tom. 10), pp. 1-34, avec 5 fig.. Pise, 1920.*

Remotti Ettore. — Variazioni di peso specifico durante lo sviluppo delle uova di Teleostei di superficie e di profondità. — *Atti R. Acc. Naz. dei Lincei, Rend. Cl. Sc. fis. mat. e Nat., Ser. 5, Vol. 30, Sem. 1, Fasc. 1, pp. 27-30. Roma, 1921.*

Riquier Giuseppe Carlo. — Ancora sullo sviluppo del sistema nervoso simpatico

dei rettili e degli uccelli. — *Ric. di Patol. nerv. e ment., Vol. 25, Fasc. 1-2, con figg. Firenze, 1920.*

Ruffini A. — I processi morfogenetici elementari nello sviluppo embrionale. — *Rass. d. Sc. biol., An. 1, N. 5-6, pp. 74-80. Firenze. 1919.*

Ruffini A. — La secrezione come fattore di correlazione fisiologica durante i primi momenti dello sviluppo embrionale. — *Rass. d. Sc. biol., An. 2, N. 1, pp. 8-11. Firenze. 1920.*

Russo Achille. — Il differenziamento dei gameti in Criptochilum Echini Maupas. — *Vedi M. Z., XXVII, 3-1, 74.*

Russo Achille. — I prodotti del metabolismo nelle ova ovariche e tubariche della coniglia. — *Ric. di Biol., Vol. 2, Fasc. 2, pp. 173-191, con 2 tav. e 5 fig. Roma, 1920.*

Staderini Rutilio. — La flessione dorsale dell'embrione umano e di altri embrioni. — *Vedi M. Z., XXVII, 9, 191.*

Terni T. — I risultati di studii recenti sulla velocità dello sviluppo embrionario e sulla durata della vita alle varie temperature. — *Rass. d. Sc. biol., An. 2, N. 5, pp. 74-77. Firenze. 1920.*

Terni Tullio. — L'azione della nutrizione tiroidea sullo sviluppo delle larve di Anfibi, sotto l'influenza di temperature varie. — *Vedi M. Z., XXX, 1-2, 18.*

Terni Tullio. — A proposito della mia nota: « L'azione della nutrizione tiroidea sullo sviluppo delle larve di Anfibi sotto l'influenza di temperature varie ». — *Vedi M. Z., XXX, 10, 176.*

Viana O. — Embrione umano duplice alla sesta settimana. — *Giorn. Accad. Medicina Torino, An. 84, N. 1-4, pp. 34-38, con fig.. Torino, 1921.*

Viana O. — Mostruosità doppia in aborto al secondo mese. — *Annali Ostetr. e Ginec., An. 43, N. 1, pp. 1-7, con fig. Milano, 1921.*

Zirpolo G. — Un caso di rigenerazione parziale delle braccia in un Astropecten aurantiacus L. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 169-175, con 1 tav. e 2 fig.. Milano, 1918.*

Zirpolo Giuseppe. — Ricerche sulle modificazioni esterne che avvengono nella coda di Rana esculenta dall'inizio dello sviluppo sino alla sua atrofia. — *Arch. Zool. Ital., Vol. 9, Fasc. 2, pp. 215-236, con 1 tav.. Napoli, 1920.*

Zirpolo G. — Ricerche sulla metamorfosi degli Anfibi anuri. — *Natura, Vol. 12, Fasc. gennaio-marzo, pp. 8-13. Milano, 1921.*

COMUNICAZIONI ORIGINALI

ISTITUTO ANATOMICO DI FIRENZE DIRETTO DAL PROF. G. CHIARUGI.

Metodi moderni di calcolo statistico e di rappresentazione grafica in biologia.

(Continuazione e fine; vedi N. 3-4).

Dott. LUIGI CASTALDI, Aiuto

È vietata la riproduzione.

III. *Correlazione fra caratteri* o *fenomeni.* Caratterizzata così coi suoi parametri una seriazione di individui, vediamo come si possa confrontare questa seriazione con altre.

Due caratteri fluttuanti sono detti *correlativi* quando a tutte le variazioni dell'uno corrisponde una variazione dell'altro in un senso e con una intensità definita. I simboli biometrici ci permettono di precisare e di tradurre sotto la forma di una formula algebrica le relazioni che legano le deviazioni medie di due caratteri fluttuanti studiate simultaneamente su una popolazione omogenea. Si riesce con questi procedimenti ad esprimere la correlazione mediante una cifra, e a valutare l'intimità dei legami con un solo coefficiente numerico, ciò che facilita la comparazione.

La prima cosa da farsi è di distribuire i valori delle misure da mettersi in correlazione in una tabella a doppia entrata che dicesi *tabella di correlazione* (o di contingenza). In essa, selezionati gli individui sulla base di un carattere che dicesi *soggetto*, selezioniamo poi l'altro carattere, chiamandolo *relativo*. La seguente tabella ci dà la correlazione fra la statura e il peso della glandola tiroide nei maschi adulti fiorentini:

Statura in cm. \ Pesi tiroidei in gr.	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	Totale
140,1 — 145		1_{20}													1_{32}				2
145,1 — 150			2_{12}				1_0			1_9			1_{18}						5
150,1 — 155	1_{12}	3_{10}	1_8	3_6	2_4	2_2	2_0	1_2			1_8	1_{10}	1_{12}						18
155,1 — 160			1_4	4_8	2_2	3_1	4_0		2_2		1_4	3_5			1_8				21
160,1 — 165	1_0	1_0	3_0	6_0	2_0	6_0	2_0	3_0	4_0		1_0	2_0	1_0	1_0	2_0	1_0		1_0	37
165,1 — 170	1_6			2_3		4_1	4_0	3_1	2_2	3_3	1_4	1_5	1_6	1_7	1_8		1_{10}		25
170,1 — 175				1_6	1_4	3_2	2_0	1_2	1_4	1_6									10
175,1 — 180									1_6	1_9		1_{15}						1_{33}	4
Totale	3	5	7	16	7	18	15	8	10	6	4	8	4	2	5	1	1	2	122

Il totale generale della colonna orizzontale dei totali parziali e quello della colonna verticale devono naturalmente essere identici. Già una prima idea della correlazione può farsi da questa tabella, in quanto la correlazione più o meno *perfetta* è tradotta dal fatto che in ciascuna colonna o su ciascuna linea, la cifra più elevata della serie è più o meno vicina ad una delle diagonali della tabella. Il comportamento che più frequentemente ricorre nel campo delle osservazioni biologiche è che i più grandi valori seguano da vicino le diagonali (*correlazione imperfetta*). È invece *mancante* quando le maggiori frequenze di combinazione resultano ordinate in due serie ortogonali incrociantisi press' a poco nel mezzo dello schema, intorno a cui più o meno simmetricamente vengono ad aggrupparsi le minori frequenze.

Da una simile tabella si può passare a calcolare il *coefficiente* (o indice) *di correlazione*. Galton ne aveva dato un metodo di calcolo, ma non essendo questo scevro di difetti, Pearson lo sostituì colla formula di Bravais [1]. Il coefficiente di correlazione, r, si ha cioè facendo la somma dei prodotti delle deviazioni dei valori individuali di ciascun soggetto dalla media della propria classe, per le deviazioni dei relativi nella classe corrispondente, e dividendo per il numero degli individui moltiplicato per le deviazioni medie di entrambi le serie di classi, cioè $r = \frac{\Sigma (x - X)(y - Y)}{n \sigma_x \sigma_y}$, dove $x - X$ è la deviazione del soggetto x

[1] Bravais A. — Analyse mathématique sur les probabilités des erreurs de situation d' un point. — *Mém. présentés par diverses savants à l'Acad. Roy. de Sciences de l'Instit. de France, T. IX Paris. 1846.*

dal valore medio X (X invece del simbolo M); y-Y il corrispondente per l'altro carattere, e σ_x, σ_y, le deviazioni costanti dei due caratteri.

La correlazione con cui è possibile comparare dei caratteri che non hanno alcuna analogia, per es. la statura coll'indice cefalico di un gruppo di individui, viene espressa da cifre oscillanti fra — 1 e + 1. Essa è uguale ad 1 se le variazioni dei due caratteri sono identiche, e uguale a zero se non vi è alcun rapporto. Se è negativa ciò vuol dire che la deviazione di un carattere si traduce in una deviazione in senso opposto del carattere correlativo; se positiva le deviazioni vanno nella stessa direzione.

Pel suo calcolo così si procede: Generalmente i valori medi da cui si calcolano le deviazioni non essendo intieri, per risparmiare lavoro si parte da grandezze iniziali X^1 e Y^1 o intiere o più comode a calcolare, che stanno più vicine ai valori medi; e allora per correzione, si sottrae dal prodotto medio delle deviazioni, il prodotto dei due numeri che aggiunti alle grandezze di partenza completano quest'ultime nel valore medio corrispondente, cioè la formula diviene:

$$r = \frac{1}{\sigma_x \sigma_y} \left(\frac{\Sigma (x\text{-}X^1)(y\text{-}Y^1)}{n} - (X^1\text{-}X)(Y^1\text{-}Y) \right),$$

dove X^1-X e Y^1-Y sono le differenze fra grandezze di partenza e medie.

Supponiamo sempre l'esempio precedente dei pesi tiroidei: si parte dalla tabella di correlazione avendo prima trovato che la media della statura nei maschi adulti osservati è Y = 162,7 cm., e la media dei pesi tiroidei è X = 19,74, e che $\sigma_y = 7{,}39$ cm. e $\sigma_x = 7{,}70$ gr.; inoltre n è 122. Prendendo come cifre di partenza $Y^1 = 163{,}5$, cioè il valore medio della classe 160,1-165 in cui è contenuto il valore Y_1 e $X^1 = 19$, avremo $(Y^1\text{-}Y) = +0{,}80$ e $(X^1\text{-}X) = -0{,}74$.

Ma le classi in questo caso non comprendono una sola unità del corrispondente oggetto, ma gli intervalli di classe sono di 5 per y e di 2 per x. Quindi anche le deviazioni costanti e gli scostamenti dalle cifre di partenza devono essere espressi secondo gli intervalli di classi cioè si ha $\sigma_y = 7{,}39 : 5 = 1{,}47$ e $Y^1\text{-}Y = 0{,}80 : 5 = 0{,}16$ per le classi della statura, e $\sigma_x = 7{,}70 : 2 = 3{,}85$ e $X^1\text{-}X = -0{,}74 : 2 = -0{,}37$ per le classi del peso tiroideo.

Vanno ora calcolati i prodotti degli scostamenti dalle classi iniziali $(x\text{-}X^1)(y\text{-}Y^1)$: in ciascuna casella della tabella di correlazione si scrive nell'angolo inferiore destro della casella tale prodotto degli scostamenti o in cifre più piccole o con inchiostro d'altro colore. Nelle due classi di partenza, sia di x che di y (18-20 e 160,1-165), tali prodotti sono uguali a zero. Per facilitare il calcolo si separano queste due classi da quelle vicine mediante due righe più forti. Si vede così facilmente che la tabella è divisa in 4 quadranti: il superiore sinistro e l'inferiore destro vengono segnati come positivi, essendo positivi tutti i loro prodotti di

deviazione; i quadranti superiori destro e inferiore sinistro sono negativi.

Si passa ora al calcolo della somma $\Sigma (x-X^1)(y-Y^1)$. Si comincia col prendere nei due quadranti positivi le frequenze che hanno uguale prodotto $(x-X^1)(y-Y^1)$, e si sommano assieme queste frequenze (cioè tutte quelle con valore 1, tutte quelle con valore 2, ecc.); si fa poi altrettanto pei quadranti negativi. Si fa il totale delle frequenze tenendo conto del segno; poi si moltiplicano le frequenze per il prodotto $(x-X^1)(y-Y^1)$. La somma totale di questi ultimi prodotti è la cifra cercata. Per maggiore chiarezza si dispongono le cifre come in questa tabella:

$(x-X^1)(y-Y^1)$	Frequenze			$f(x-X^1)(y-Y^1)$	
	+	—	totale	+	—
1	6	4	+ 2	2	
2	7	6	+ 1	2	
3	7	2	+ 5	15	
4	5	2	+ 3	12	
5	1	3	— 2	—	10
6	6	2	+ 4	24	
7	1	—	+ 1	7	
8	4	2	+ 2	16	
9	1	1	—	—	
10	4	1	+ 3	30	
12	1	1	—	—	
15	1	—	+ 1	15	
18	—	1	— 1	—	18
20	1	—	+ 1	20	—
32	—	1	— 1	—	32
33	1	—	+ 1	33	—
Totale	46	26		176	60

A questo punto si fa un controllo per verificare di non aver lasciato dei casi.

Abbiamo qui $46 + 26 = 72$, Mancano cioè 50 casi a 122, ma 50 è la somma delle frequenze delle due classi di partenza $37 + (15 - 2)$. Abbiamo così considerato tutti i 122 individui e trovato $\Sigma (x - X')(y - Y')$

$= + 176 - 60 = + 116$. Basta ora applicare la formula di r per avere $r = \frac{1}{1,47 \times 3,85} \left(\frac{116}{122} - (-0,37)(0,16) \right) = 0,176\ (0,950 + 0,0592) =$ $= 0,1776192$.

Anche per il coefficiente di correlazione va calcolato l'*errore probabile* colla formula di Pearson e Filon (1):

$$E\ (r) = \pm\ 0,67449 \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}.$$

Quando si tratta di due o più indici di cui si debba trovare il coefficiente di correlazione può accadere che avendo gli indici un ugual denominatore, si abbia una *correlazione spuria* fra gli indici (fausse correlation, spurious correlation). In questo caso secondo Pearson (2) dato che r sia il coefficiente di correlazione dell'oggetto a, r_2 di b, r_3 di c, esiste tra essi la correlazione spuria $r_0 = \frac{r_3^2}{\sqrt{r_1^2 + r_3^2}\sqrt{r_2^2 + r_3^2}}$, e questo valore r_0 va sottratto da r per avere la vera misura della correlazione organica nel caso di indici.

Inoltre negli studi comparativi per stabilire il rapporto reciproco tra due grandezze è da calcolare la *differenze di tipo*. Per caratterizzare questo rapporto si adoprava prima semplicemente la differenza tra i valori medi di entrambi. Ma Mollison e Poniatowski dettero la formula $D = 100\ |M_1 - M_2| \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1\ \sigma_2}$, dove M_1 e M_2 sono i due valori medi rispettivi, e σ_1 e σ_2 le corrispondenti deviazioni medie.

Sono questi i principali calcoli da farsi e nell' ordine dato allorchè si studi quantitativamente un fenomeno biologico. Essi possono facilitarsi coll'uso di tavole di calcoli fatti, come quelle di Crelle, Claudel (3-4), Ferrero. Davenport (l. c.), ecc.. o coll'uso di macchine calcolatrici, come il « Comptometer » della Felt and Tarrent Manufacturing Co., Chicago; la « Burroughs Adding Machine » dell'American Arithometer C.. St. Louis; la « Standard Adding Machine » (St. Louis), la « Monroe » (New-York); il « Baldwin Calculator » della Spectactor Co., New-York: la « Brunswiga » di Grimme, Natalis und Co, Brunswick; l' « Adix » (Adix Company, Mannheim); l' « Odherns Arithometer » di W. T. Odhner.

(1) Pearson K. and Filon L. N. G. — On the Probabl Errors of frequency Costants and on Influence of Random Selection an variation and Correlation. — *Phil. trans. Roy. Soc. London, CXCI A., p. 229-311, 1898.*

(2) Pearson K. — On a Form of Spurious Correlation wich may Arise when Indices are used in the Measurement of Organs. — *Proc. Roy. Soc. London, LX, p. 489-498, 1897.*

(3) Crelle A. L. — Tables de calcul on se trouvent les multiplication et les division toutes faites de tous les nombres au dessous de mille. — *Berlin, Reimer, ed. stercot.*

(4) Claudel J. — Tables des carrés et des cubes des nombres entiers successifs de 1 a 10.000 — *Paris, V. Dunod.*

St. Petersburg, la « Dalton » ecc.: infine l'uso delle tavole di logaritmi (Lalande, Köhler [1]. Davenport [l. c.], ecc.), semplifica le operazioni da eseguirsi.

Contro la Biometrica si levarono più voci di critica. Anzi tutto i suoi calcoli più astratti. lo riconosce anche Pearl (l. c.), professore di Biometrica a Baltimora, non possono essere compresi dai biologi senza uno studio lungo, attento e penetrante, e del resto senza uno studio speciale non possono essere appresi neanche i più semplici. Ma Pearl giustastamente aggiunge che anche l'uso degli apparecchi che si richiedono dagli sperimentatori, la tecnica microscopica e la tecnica operatoria non si acquistano senza uno studio preliminare e senza la pratica, spinta fino alla maestria. In un primo periodo di entusiasmo forse si esagerò da parte dei sostenitori o si attese troppo dagli spettatori, che rimasero delusi dopo la speranza di ottenerne delle maraviglie: si considerava la Biometrica come una scuola di filosofia biologica, e non come quello che è realmente, cioè un *metodo di ricerca*. Una delle accuse maggiori fu che essa non considera che i fenomeni di massa e trascura lo studio dettagliato dell'individuo; accusa che riposa sopra una completa incomprensione del punto di vista biometrico e che ne ha impedito quel largo uso che i biologi avrebbero potute farne, sebbene adesso vada sempre più prendendo piede in ogni campo. Così pure Pearl [2] ribattè l'asserzione che nessuna costante statistica possa essere più esatta dei dati su cui riposa. Del resto un metodo scientifico che dia dei resultati corretti è ancora da trovare, e sotto queste punto di vista *la posizione della Biometrica non è peggiore di quella del metodo sperimentale*. Anche Volterra è d'opinione che questi studi matematici, che egli saluta con gioia, appartengono ad un primo periodo di orientamento. Invece una descrizione che non dica nulla della grandezza dell'oggetto descritto, manca di un elemento di prima importanza, come una esperienza che non tien conto dell'errore probabile può condurre a resultati erronei. Lord Kelvin [3] disse: « io dico spesso che quando potete misurare ciò di cui parlate ed esprimerlo con numeri, voi ne sapete qualche cosa; ma quando non potete misurarlo, nè esprimerlo con numeri, la vostra conoscenza è scarsa e non può soddisfarvi. Potrà essere il principio della conoscenza, ma non si è ancora alla fase della *scienza*, qualunque sia l'oggetto dei vostri studi ».

Pertanto i biologi hanno con questi metodi un'arma importante di analisi con cui esser più precisi e esatti nella descrizione, ma non possiamo pretendere da questi mezzi matematici, per quanto fini, l'impossibile, e ciò per la semplice ragione che i dati da cui partiamo sono

---

(1) Köhler T. — Manuale logaritmico-trigonometrico. — *Lipsia, Tauchnitz, 1892.*

(2) Pearl. — Amer. Natur. — *Vol. XLIII, p. 238-240, 1909.*

(3) Lord Kelvin. — Electrical Units of Measurement. — *Popular Lect. and Adresses. Vol. I. pag. 73.*

greggi e soggetti a cause d'errore molteplici, e non si può mettendo del granturco in una macina, per quanto perfetta essa sia, attenderci di ricavarne candido fior di farina. Così dobbiamo esser cauti nel dedurre *in ogni caso* con questo solo mezzo delle « leggi » assolute, tanto più trattandosi di organismi che dall'inizio del loro costituirsi fino alla loro morte sono sempre « sul divenire », non essendo mai uguali a sè stessi, ma in continua fatale trasformazione.

La Biometrica, dice a ragione Pearl, *va integrata col metodo sperimentale*, e allora con essa abbiamo il vantaggio oltre che di mostrare la portata e l'enorme importanza del concetto dell'errore probabile, di estendere il metodo descrittivo, che ha per unità l'individuo, dandoci invece la descrizione di un gruppo come un tutto nei suoi attributi e qualità di gruppo (costanti biometriche). Così facendo si ottengono resultati che altrimenti sfuggirebbero, come ho dovuto constatare io stesso studiando la glandola tiroide e la surrenale, nelle quali certe interpretazioni altrimenti oscure, sono balzate fuori coll'uso di questi metodi, e come recentemente accadde a Bellussi (1919) che con essi studiò i tipi cranici meglio che col metodo descrittivo di Sergi e di Ottolenghi, precisando nuovi rapporti morfologici e mettendo in evidenza una nuova sottovarietà cranica. L'osservazione diretta così fatta delle variazioni dei caratteri condurrà, è lecito sperarlo, alla determinazione delle cause probabili delle variazioni stesse, ma deve esser verificata sempre con ricerche sperimentali (Camerano, 1902). Sergi (1912) per quanto ritenga unico mezzo di comparazione sicuramente certo quello analitico della singola individualità (che egli stesso crede sarà giudicato da qualcuno come esagerato), e dica che anche i primitivi metodi statistici non siano del tutto disprezzabili, deve però ammettere che la Biometrica è ottimo aiuto nella determinazione dei fenomeni della variazione. Concordo col Sergi quando dice che non si deve abusare del calcolo, il che ci porterebbe ad un errore assai grave, perchè se il calcolo integra la descrizione determinandone l'estensione, ci allontaneremmo allora dalle proprietà morfologiche dell'individualità per farne delle entità astratte. E inoltre aggiungo che il calcolo non deve essere sforzato a servire a conclusioni preconcette. Inoltre Sergi afferma che il calcolo non permetterà mai di indicare qualità, ma quantità.

Anche Blaringhem (l. c.) richiama l'attenzione sull'estensione per lui errata di questo prezioso strumento di lavoro a dei caratteri discontinui qualitativi che sono fuori del suo dominio, per es. il colore degli occhi e altri, studiati specie correlativamente, con un metodo trovato da Pearson (1), per cui egli ideò anche uno speciale « coefficiente di contingenza » (2); mentre la continuità è una condizione essenziale

(1) Pearson K. — Mathematical contributions, ecc. VII On the correlation of Characters not Quantitatively Measurable. — *Phil. Trans., A. CXCV, p. 1-47, 16 aug. 1900.*

(2) Id. — *Drapers Company's Research Memoirs, n. 1, London 1911.*

della sua validità; come pure deplora l'uso delle formule algebriche allo studio di qualità psichiche [1], per es. in Italia fu usato dall'Ufficio psico-fisiologico di Torino [Saffiotti], da Azzi ecc.), essendo lontani dall'aver unanimità sul soggetto della loro misura, e occorrendo utilizzarne i resultati colla più grande circonspezione.

Metodi italiani. a) *Metodo Schiaparelli.* In fisico-matematica è noto il metodo dell'analogia. Un modello meccanico di un fenomeno è (Volterra) un apparecchio che viene architettato senza preoccuparsi se nella sua essenza abbia rapporto alcuno col fenomeno stesso, ma è costruito colla sola condizione che quando sia posto in moto, certe sue parti si spostino seguendo le stesse leggi colle quali cambiano altrettanti elementi variabili nel fenomeno: elementi che si assumono quali parametri fondamentali di esso. Schiaparelli (1898) tentò costruire un modello geometrico atto allo studio delle forme organiche e della loro evoluzione. Cercò stabilire un parallelo fra il modo con cui possono classificarsi le curve appartenenti ad una stessa famiglia e un sistema qualunque di enti della natura organica aventi certi caratteri comuni e raccolti sotto una medesima divisione. Fu criticato da Emery (1899).

b) *Metodo di Andres.* Nello studio degli animali occorre stabilire un piano uniforme di misura per tutte le specie; non far lavori speciografici per cui molti lavori faunistici sono solo aridi inventari, senza i criteri fondamentali dei metodi statistici, per poterli comparare e quindi studiare le variazioni negli animali. Per seguire lo sviluppo dei vari caratteri è interessante farlo col variare della mole dell'animale. Andres pose come base che il corpo dell'animale sia in ogni caso uguale a 1000 parti, e indicò con millesimi le distanze in esso misurate; poi colla proporzione $L : 1000 :: l : x$ (dove L è la lunghezza totale del corpo e l una lunghezza parziale) ridusse tutte le serie di millimetri concreti in millimetri astratti (millesimi somatici, o *millisomi*), e costruì all'uopo un « somatometro » Warren [2]. aveva usato un metodo simile a quello di Andres.

c) *Metodo Camerano.* Pur ritenendo matematicamente irreprensibili i metodi biometrici, Camerano li trovò condurre a sintetizzare in una cifra sola troppe cause che operano sulle variazioni di un carattere; riportò le critiche di Coutagne [3] a Pearson, e gli parve

---

[1] Esempi: Pearson K. — On the Relationship of Intelligence to Size and Shape of Head and to the Physikal and Mental Characters. — *Biometrika, Vol. V, p. 105, 1905.* — Pearl. R. On the Correlation betwen Intelligence and Size of the Head. — *Journ. comp. Neurol. and Psych., Vol. 16, S. 188, 1906.* — Brown W. The essential of Mental Measurements. — *Cambridge Univ. Press. 1911.* — March L. Le traitement statique des mesures mentales. — *Bull. de l'Instit. génér. psychologique. Paris, n. 4, 1912.*

[2] Warren G. — Variation in *Portunus depurator.* - *Proc. of Roy Soc. of London, Vol. LX, p. 221-243, 1896.*

[3] Coutagne. — *Année Biologique, 1895-96.*

invece che in biologia il metodo statistico debba corrispondere alla maggiore analisi possibile delle cause di variazione.

Chiamò *C* il numero delle classi di *varianti*, cioè il numero delle classi effettivamente osservate, *A* l'*indice di variabilità*, cioè il numero delle classi possibili comprese fra le classi estreme della serie, o *campo di variazione*, *a* l'indice di variazione $\left(a = \frac{C}{A} \right)$; designò con *Ce* le classi estreme della serie, con *M* la classe media della serie, che si ottiene sommando assieme le estreme e dividendo per due; con F < M l'*indice di frequenza* delle varianti inferiori alla media; con F > M l'indice di frequenza delle varianti superiori alla media, cioé i rapporti fra le somme rispettive di frequenze e il numero totale delle varianti della serie, che corrisponde al numero totale degli individui, e con Σ l'*indice di deviazione* dalla media. Esso si ottiene dividendo il campo di variazione in due parti: la prima dal valore minore fino al medio; la seconda dal medio al maggiore; si fa la somma in ciascuna parte della deviazione di tutti i valori possibili dalla media del campo di variazione; si fa il rapporto fra le due somme.

Volendo tener conto anche delle frequenze si moltiplicano gli indici ora ottenuti per gli indici di frequenza già ottenuti. Con analogo procedimento si determinano gli indici di un valore qualsiasi delle serie. Si ha poi l'*indice di isolamento* di un valore della serie calcolando il minimo dei possibili valori che intercedono fra lui e i valori realmente osservati più vicini e dividendo il numero stesso pel totale dei valori del campo di variabilità. Propose anche il modo di calcolare gli *indici di mancanza* (coi quali si esprime in dati numerici la graduale scomparsa di alcuni caratteri dopo essersi sviluppati fino ad un certo periodo della vita), di *correlazione* e di *asimmetria*. Camerano sostituì al valore base 1000 di Andres, il numero 360 che ha il maggior numero di divisori interi: calcolò una volta per tutte il rapporto $\omega = \frac{360}{L}$; essendo $x = \frac{360}{L} l$, si avrà $x = \omega \times l$, in cui ω è il *coefficiente somatico* per cui va moltiplicata la lunghezza assoluta di un individuo per renderla comparabile con quella di altri individui di dimensioni diverse calcolata collo stesso metodo; di ω dette in tavole i valori.

Questo sistema è molto più facile del pearsoniano e applicabile anche da chi non ha estese conoscenze matematiche. Criticato da Cattaneo (1901), fu applicato da Frassetto (1900 1902), Camerano stesso (1901-02), Giuffrida-Ruggeri (1903).

d) *Scuola De Giovanni*. Anche nella Clinica è applicabile la somatometria. Dette grande importanza al criterio della variabilità la scuola morfologica del De Giovanni, fissando il criterio di variabilità per mezzo del rapporto fra la oscillazione e la mediana di ogni singola

misura; trovato cioè la cifra massima e minima di ogni singola misura, e fattane la differenza (oscillazione), proporzionasi quest'ultima alla mediana della misura stessa fatta = 100. Ciò dà l'indice di variabilità. La differenza M — m è chiamata *scostamento relativo*, e il rapporto fra esso e la mediana fatta = 100, scostamento *assoluto*. Viola, uno dei più attivi sostenitori di questa scuola, dimostrò che la teoria degli errori si può spingere nel campo sperimentale fino alle estreme conseguenze che la ragione logica faceva prevedere. Applicò la legge degli errori allo studio delle varie costituzioni, cui aveva dedicato tanta energia il suo Maestro; divise cioè gli individui in microsplacnici (longilinei), normosplacnici (proporzionati) e megalosplacnici (brevilinei). Ultimamente in Francia Martinet [1] ha ripreso l'applicazione del metodo biometrico in clinica medica; egli intende per *Biometria* il complesso dei dati numerici anatomo-fisiologici applicati alla clinica; però il suo è un tentativo più antropometrico che biometrico.

e) *Metodo Gini.* Recentemente Gini ha ideato nuovi indici e coefficienti, il cui uso può essere esteso anche alle discipline biologiche, per es. Dettori (1914) se ne servì per studi sui neonati. Tra questi abbiamo l'*indice di cogradnazione* che serve a misurare la maggiore o minore regolarità della relazione che intercede fra le variazioni delle medie di un carattere e quelle d'un altro. Il *coefficiente di reversione assoluta* del Gini (coincidente con quello che Benini (1905) chiama indice di correlazione) e il coefficiente di *reversione relativa* di un carattere *a* al carattere *b*, sono quelle quantità che moltiplicate per lo scostamento assoluto o relativo di *a* nel caso i/mo dalla sua media aritmetica, danno lo scostamento assoluto o relativo di *b*. Ideò anche il *rapporto di concentrazione*, l'indice di *concordanza*, ecc., per cui rimando alle monografie relative. Se ne servì anche l'Amantea.

Rappresentazione grafica. — I fatti statistici risultano più evidenti quando alle nude cifre si sostituiscono figure, o *diagrammi*, o se ne tracciano vere e proprie *curve*, che non solo sono di comprensione più facile, ma da cui rilevasi più presto l'andamento dei fatti studiati. I diagrammi si possono fare per mezzo di punti, di linee, di superfici e perfino di figure solide (stereogrammi).

Il più semplice procedimento per la rappresentazione di gruppi di singoli oggetti è quello di rappresentare le frequenze relative di ciascuna classe con una linea retta (su carta millimetrata o no) avente un'altezza corrispondente alla cifra trovata. Se uniamo i punti terminali di queste rette con una linea, otteniamo una spezzata (linea a gradini, Stufenlinie).

Ma il metodo classico è quello del *sistema di coordinate* cartesiano

[1] Martinet A. — Éléments de biométrie, *Paris, Masson, 1916.* — Diagnostic clinique. — *Id., 1919.*

a tutti noto. Se l'altezza delle ordinate inalzate sull'asse delle ascisse esprime la frequenza del gruppo studiato, e dai punti terminali tiriamo rette parallele all'orizzontale, abbiamo disegnato dei rettangoli, le cui superfici danno le frequenze dei gruppi corrispondenti (*metodo dei rettangoli*). Oppure segnati solo i punti estremi delle ordinate, si riuniscono questi con una linea (*metodo del trapezio*). La linea che si ottiene è la *curva delle variazioni individuali di un dato carattere*, e poichè facendo delle misurazioni si fanno sempre degli errori, la curva formata dai punti corrispondenti sul grafico dicesi anche *curva degli errori di osservazione*. La superficie da essa compresa dicesi *poligono di frequenza*: l'asse delle ascisse ne è la *base*; l'*asse* è l'ordinata passante pel baricentro, di cui l'ascissa è la media aritmetica dei valori dati. All'ordinata massima corrisponde la moda. La curva è *monomorfica* se corrisponde ad un materiale omogeneo per varietà, per sesso, per età; *dimorfica* o *polimorfica* se il materiale resulta dalla mescolanza di due o più gruppi omogenei.

La curva di probabilità degli errori teoricamente ha un andamento corrispondente, come trovò Quetelet, allo sviluppo algebrico del binomio di Newton $(a + b)^m$, e dicesi curva *binomiale* o *normale*, o del Quetelet; è simmetrica rispetto alla moda. Questa curva, a tutti nota, presenta nel tratto ascendente e nel discendente due punti dove si flette, simmetrici rispetto all'asse; la distanza di questi punti dall'asse della curva è il σ, tanto minore quanto più sono accurate le osservazioni. Teoricamente possiamo ammettere che in un materiale omogeneo, prescindendo dal numero dei casi, si avrà sempre una curva tipica o normale. Ma ciò non si ha quasi mai in Biologia [1].

Anzi tutto le curve che otteniamo possono essere delle spezzate invece che delle vere curve. Si può sostituire alla spezzata con cui si presenta il movimento di un fenomeno una retta o una curva sbarazzandoli delle oscillazioni che accompagnano la linea ottenuta colle cifre grezze; per far ciò si può ricorrere al metodo dei minimi quadrati, determinando i valori perequati in modo che la somma dei quadrati degli scostamenti tra i numeri teorici calcolati e i numeri grezzi forniti dall'osservazione sia minima in confronto con quella che si avrebbe calcolando qualsiasi altra retta o curva da sostituire alla serie primitiva o grezza. La retta o curva così ottenuta pretende di indicare la legge fondamentale del fenomeno (vedi quanto sopra dissi circa le limitazioni da tener presenti). Il procedimento di interpolazione più adottato è quello di Wittstein; per brevità rimando per la sua spiegazione a Livi (1900), come a qualunque trattato di statistica.

La curva ottenuta può presentare una sola cuspide, cioè corrispon

[1] Un esempio di curva normale trovasi in Davenport C. B. On the variation of the Shell Pecten irradians Lamark from Long Island. — *Amer. Natur., XXXIV. p. 863-877. nov. 1900.*

dervi una sola moda, o più cuspidi (*curve mono-, bi-, pluricuspidate* o *curve o poligoni uno, bi,* o *plurimodali*). Ciò può essere una realtà o solo apparenza, e questo per varie cause, come errori nel calcolo, pochezza delle osservazioni, eccessiva divisione di esse in classi. Per es., nello studiare il peso della ghiandola tiroide, facendo le classi con una grandezza di 2 gr., ottenni una curva plurimodale; ma bastò raddoppiare la grandezza delle classi, perchè il poligono che ne risultò fosse unimodale. Coll'aumento del materiale in genere scompaiono le piccole gobbe delle curve o si riuniscono in una o due gobbe maggiori.

Inoltre Livi (1895) dimostrò che per le curve bicuspidate di Bertillon il loro aspetto dipendeva da errori nella scelta dell'unità di misura.

Le curve unimodali possono essere *simmetriche* o *asimmetriche*. Inoltre possono essere limitate o illimitate in una o in ambo le direzioni. Pearson [1] ne descrisse 6 tipi oltre la normale: curve con estensione illimitata in ambo le direzioni e simmetriche (curva normale); asimmetriche (tipo IV di Pearson); estensione limitata in una sola direzione con asimmetria (tipo III, V e VI di Pearson), estensione limitata in ambo le direzioni, simmetrica (tipo II) e asimmetrica (tipo I).

Queste curve di frequenze sono state tradotte in espressione analitica, cioè in equazioni che rappresentano ciascuna quel dato tipo di curva. Difatti la rappresentazione dei fenomeni mediante formule è utile per il loro studio scientifico, sopra tutto in quanto la formula, riassumendo in breve tratto la descrizione del fenomeno, rende agevoli i confronti fra risultati di osservazioni compiuti in circostanze diverse. La formula della curva normale è $y = \frac{n}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot \frac{1}{e^{x^2/2\sigma^2}}$, dove e è la base del sistema logaritmico naperiano, 2.7182818: questa formula dà il valore di ogni ordinata y (o ogni classe) alla distanza x (misurata sulla base del poligono) dalla moda.

Per determinare a quale tipo appartenga la curva che abbiamo trovato si procede come segue [2]:

Si comincia a fare lo stesso calcolo che ci servì a determinare il σ e la M, cioè dal trovare i valori dei momenti della curva. Però va quì aggiunto il 3° e 4° momento, $\nu_3 = \frac{\Sigma f(V-V_0)^3}{n}$ e $\nu_4 = \frac{\Sigma f(V-V_0)_4}{n}$. Riprendendo l'esempio dato, facciamo:

(1) Pearson K. — Mathematical Contributions, etc. II. Skew Variations in homogeneous material. — *Phil. trans. Roy. Soc. of London, CLXXXVI. A., p. 343-414, 1895.*

(2) Si può fare la reiezione delle varianti estreme nel costruire un poligono di frequenza e calcolarne le costanti, col criterio di Chauvenet, calcolando la deviazione limitante $K\,\sigma$, dove K è il valore che corrisponde nella IV tabella del manuale di Davenport al valore da calcolarsi $\frac{2n-1}{4n}$; sottraendo da M il prodotto $K\,\sigma$, si può fare a meno di eseguire i calcoli sulle varianti minori del valore trovato.

$f(V\text{-}V_0)^3 = 1216\ 0\ 3456\ 22016\ 43200\ 90112\ 72000\ 96768\ 87708\ 32768\ 46656$
$f(V\text{-}V_0)^4 = 4864\ 0\ 13804\ 176120\ 518400\ 1.448.792\ 1.440.000\ 2.322.432\ 2458624\ 1.048.576\ 1.679.580$

cioè totali 494.568 e 11.104.192, da cui $\nu_3 = 2178{,}41$ e $\nu_4 = 48917{,}14$.

Avremo ora:

$\mu_3 = \nu_3 - 3\nu_1\nu_2 + 2\nu_1^3 = 2178{,}41 - 3\,(7{,}60 \times 116{,}91) + 2\,(7{,}60)^3 = 388{,}814$, e

$\mu_4 = \nu_4 - 4\nu_1\nu_3 + 6\nu_1^2\nu_2 - 3\nu_1^4 = 48.917{,}14 - 4\,(7{,}60 \times 2178{,}41) + 6\,(7{,}60^2 \times 116{,}91) - 3\,(7{,}60)^4 = 12.583{,}9528$.

Si passa poi al calcolo di $\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3}$ e $\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2}$, cioé nel nostro caso $\beta_1 = \frac{388{,}14^2}{58{,}35^3} = 0{,}753$, e $\beta_2 = \frac{12.583{,}9528}{58{,}75^2} = 3{,}651$. La classificazione dei poligoni di frequenza empirici dipende secondo Pearson (1) dal valore della sua « funzione critica » $F = \frac{\beta_1\,(\beta_2 + 3)^2}{4\,(4\,\beta_2 - 3\,\beta_1)\,(2\,\beta_2 - 3\,\beta_1 - 6)}$; applicandola si trova

$$F = \frac{0{,}753\,(6{,}651)^2}{4\,[\,(4 \times 3{,}651) - 2\,(0{,}753)\,]\,[\,2\,(3{,}651) - 3\,(0{,}753) - 6\,]} = -\,0{,}704.$$

Allora si applica la seguente regola: se $F = \infty$ la curva è del tipo III; se $F > 1$ e $< \infty$ del tipo VI; $F = 1$ tipo V; $F > 0$ e < 1 tipo IV; $F = 0$, $\beta_1 = 0$, $\beta_2 = 3$ curva normale; $F = 0$, $\beta_1 = 0$, β_2 non $= 3$, tipo II; $F < 0$ tipo I. Nel caso nostro la curva è del tipo I.

Volendo ora vedere se è possibile costruire la *curva teorica normale*, occorre che $F \times \mu_2^3 < \pm 1$, e che $\frac{3\nu_2^2 - 2\nu_1^4}{\nu_4} = 1 \pm 0{,}2$. Nel caso nostro si ha invece $F \times \mu_2^3 > \pm 1$ e $\frac{3\nu_2^2 - 2\nu_1^4}{\nu_4} < 1 \pm 0{,}2$, cioè non possiamo eseguire la curva normale. Per es. nel caso di Davenport dei raggi del *Pecten opercularis* abbiamo $F\mu_2^3 = 0{,}0009$ e $\frac{3\nu_2^2 - 2\nu_1^4}{4} = 1{,}011$, cioè una curva normale.

Da calcolarsi è anche l'*asimmetria della curva* (asymmetrie skewnes) che indicasi con α, che può essere positiva o negativa, cioè indica proiezione della curva verso i valori più alti o viceversa. Essa nel tipo I è $\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{\beta_1}\,\frac{5\beta_2 - 6\beta_1 - 9}{\beta_2 + 3}$. Se $5\beta_2 - 6\beta_1 - 9$ è positivo, α ha lo stesso μ_3; se negativo ha segno opposto a μ_3 (Duncker). Nel caso nostro è $\alpha = 0{,}2982$. Ora occorrerebbe che l'asimmetria fosse minore del doppio del valore $0{,}67449\sqrt{\frac{3}{2n}}$ per avere la curva normale. Nel nostro caso questo valore è 0,1106, e quindi α non è minore del doppio di esso: anche per questa via si trova che non si può costruire la curva normale.

(1) Pearson K. — Mathematical contributions, etc. X. Supplement to a Memoir on a Skew variation. — *Phil. trans., A. CXCVII, p. 443-459, 19 dec. 1901.*

Trovato il tipo della curva si dovrebbe procedere a calcolare la *curva teorica* in luogo della sperimentale costruita. Per far questo Pearson dette formule diverse per ciascun tipo; ma questi procedimenti sono troppo lunghi, sebbene semplificabili coll'uso dei logaritmi, ed esigono una spiegazione troppo dettagliata, per cui preferisco rimandare a Davenport (l. c.). Tutti questi calcoli sono applicabili anche ai valori trovati col metodo Camerano. Di queste curve in Biologia ricorrono più spesso il tipo I e il IV.

De Helguero (1912) invece dei 6 tipi di Pearson propose nelle statistiche biologiche una curva limitata in una sola direzione e asimmetrica, che corrisponde al tipo III di Pearson, ma può applicarsi anche a tutti gli altri tipi di Pearson; ha l'equazione

$$y = y_0 (x - y_2)\ e^{-\frac{(x-b)^2}{2\sigma^2}}$$

il cui limite è dato da $x = y_2$, dove y_0 è l'ordinata all' origine, b, la media, y_2 misura l'intensità della causa perturbatrice (*coefficiente di selezione di* De Helguero).

Si possono anche fare rappresentazioni coi logaritmi tanto delle frequenze che delle grandezze della serie (Benini); come del resto per serie di movimento rapidamente crescente i biologi hanno preso invece dei numeri delle frequenze (ordinate) i loro logaritmi, per es. per l' accrescimento del b. coli [1].

Curve plurimodali vere furono constatate da Giard [2], Gallardo [3], ecc., e nelle serie di Fibonacci (così dette da Leonardo da Pisa, Filius Bonacci, che le studiò nel XIII secolo) in cui ogni termine è formato dalla somma dei due precedenti (1, 2, 3, 5, 8, 13, ecc.) che si trovano nelle distribuzioni delle parti più diverse delle fanerogame e crittogame. Il problema delle curve bimodali e multimodali fu trattato ampiamente da Pearson [4] e da De Helguero (1904-05) che ne proposero dei metodi di scomposizione. Una serie con curva bicuspidata può anche resultare omogenea; si parla allora di mescolanza.

Non è necessario che la mescolanza di due diversi tipi, di cui ciascuno ha una curva normale, mostri una curva bicupisdata, ma può dare anche una curva normale caratterizzata da un σ maggiore degli individui.

Un altro mezzo di rappresentazione grafica è quello di servirsi di *superfici*, preferibilmente quadrati e circoli, dividendoli in settori di

---

(1) Kendrick A. G. M. — The rate of multiplication of micro-organisms. — *Proc. of the R Soc. of Edinburgh. Vol. XXXI. 1910, p. 649.*

(2) Giard A. — Sur certains cas de dedoublement des courbes de Galton dus au parasitisme. — *C. R. Acad. d. Scienc., 16 avril 1891, p. 870-872.*

(3) Gallardo A. — Observaciones morfologicas y estadisticas sobre algunas anomalias de Digitalis purpurea. — *Anales del Museo Nacional des Buones Aires. VII. p, 37-72, 1900.*

(4) Pearson K. — Contributions to the Math. Teory of Evolution. I. On the Dissection of Frequency Curves. — *Phil. trans. R. Soc. London. CLXXXV, A., p. 71-110, 1894.*

cui la superficie di ciascuno sta alla superficie totale della figura come il valore del gruppo parziale sta a quello del gruppo totale.

Per il *confronto* di tre oggetti furono proposti vari metodi. Petrie (1) propose di riportare su 3 raggi di un triangolo equilatero per es. lunghezza, larghezza e altezza cranica, ponendo uguale a zero il valore medio della massa e riportando sui raggi solo le deviazioni (— o +) dei punti terminali. Pure un triangolo potrà servire a studiare la *combinazione* di tre oggetti: può utilizzarsi il metodo di rappresentazione grafica che in Mineralogia si usa per la composizione chimica delle roccie (2), cioè il *diagramma triangolare* di Osann. Trattasi anche qui di un triangolo equilatero del quale si tirano le 3 altezze e ognuna si divide in 20 parti uguali; da ognuno dei punti così ottenuti si tirano poi le parallele al lato cui la relativa altezza è condotta. I tre vertici del triangolo rappresenteranno i tre caratteri puri; ciascun lato la composizione in cui il carattere rappresentato dal vertice opposto è zero, e la parallela più prossima a ciascun lato il luogo della composizione in cui il vertice opposto sarà = 1, e la somma degli altri due = 19, e così via. La composizione di un punto interno sarà data dalle relative distanze normali di esso punto ai tre lati.

Avendosi invece materiale che permetta tre *possibilità* di un oggetto, Mollison (3) propose di riportare su tre raggi le percentuali dei casi stabiliti; se tutte e tre le condizioni si ripetono colla stessa frequenza, i tre punti terminali cadono in un cerchio che ha un raggio 33,33%; si disegni sempre questo cerchio, e i punti terminali cadranno dentro o fuori questo cerchio; si riuniscano i tre punti terminali formando un triangolo.

Hambruch (4) propose anche di riportare i tre valori su assi paralleli; tirate 3 parallele, si suddivide ciascuna e l'altezza fra di esse col solito sistema di coordinate. Sugli assi delle ascisse si trasportano i valori dei 3 soggetti e si uniscono i punti ottenuti nei tre assi delle ascisse, ottenendo degli angoli fra le due linee così tirate.

Studiando l'altezza del cranio Sera (1910) trovò che se su uno dei soliti diagrammi a coordinate ortogonali, in cui sulle ascisse siano riportati i valori dell'indice orizzontale cranico e sulle ordinate quelli dell'indice vertico longitudinale, si rappresentano i punti o valori medi di ogni classe di indice orizzontale di ogni serie, si constata che tutte le rette risultanti dal congiungere i punti di ogni serie, e perciò rappresentative delle serie, fanno un certo angolo colle rette diagonali che sul diagramma rappresentano le linee di uguale indice vertico trasverso, e che quelle rette sono press'a poco parallele fra loro (*linee del* Sera).

---

(1) Petrie Flinders. — The use of diagrams. — *Man, Vol. 2. n. 61 a 117, 1902.*

(2) Artini E. — Le rocce. — *Milano, Hoepli, 1919. p. 198.*

(3) Mollison Th. — Die Körperproportionem der Primaten. — *Morph. Jahrb., Bd. 42, S. 79 1910.*

(4) Hambruch P. — Die Anthropologie von Kaniët. — *5 Bech. Jahrb. Hamb, Wiss. Anst., Bd. 23, 1905, S. 23 n. 46.*

Di queste rette ne assunse due come fondamentali, cioè una in basso (per la serie ipsicefalica) è una in alto (per la serie platicefalica), chiamando queste due serie *basi* o *scale-basi*. In un lavoro posteriore Sera (1913-14) invece di servirsi come scale-basi di queste linee empiriche, si servì di linee costruite in modo speciale (*iperboli del* Sera). Giardina (1914) criticando il Sera e le rette già introdotte da Giovannozzi (1909) per l'altezza del cranio, introdusse altre linee, o *parabole di altezza*, a sostituire le iperboli del Sera. Avendo così Giardina semplificato la soluzione del problema del rapporto di una dimensione alle altre due in corpi tridimensionali, utilizzabile anche ad altri segmenti corporei (bacino, tronco, faccia, ossa del carpo, del tarso, ecc.), Sera (1914) pensò di introdurre dei fogli stereopiti in cui fossero riprodotte le suddette parabole, presentando poi nel 1916 questo *foglio di proiezione*, che serve in genere per i rapporti morfometrici in corpi tridimensionali, e per l'altezza cranica in particolare. Queste parabole furono adottate da Sera (1914-15), Pelizzola (1915), Fioratti (1919), Giuffrida. Ruggeri (1919), ecc. Vedi anche il lavoro di Giardina (1917) in risposta ad osservazioni del Sera (1914).

Per combinazioni di 4 oggetti o indici Thomson [1] ideò di riportarli in un quadrato su carta millimetrata; ogni lato rappresenta l'ampiezza di oscillazione di un indice come si presenta, e si suddivide questo lato rispetto ad esso. Si riuniscono con linee rette i punti terminali corrispondenti ai valori trovati e si ottengono figure iscritte nel quadrato.

Anche la correlazione può rappresentarsi colla così detta *linea di regressione* di Galton, cioè sull'asse delle ascisse si indicano i valori dell'uno oggetto e sulle corrispondenti perpendicolari i valori dell'altro; le ordinate si riuniscono con una linea spezzata; la retta che livella questa linea spezzata è la linea di regressione cercata. La correlazione si rappresenta anche figurando nell'angolo formato dai due assi delle coordinate, mediante punti, le frequenze dei due oggetti osservati; e la densità della nebulosa formata dal raggruppamento di questi punti esprime la regolarità della correlazione studiata. In fondo il valore r è quello della tangente dell'angolo che fa coll'asse delle coordinate orizzontali la linea ideale che rappresenta l'insieme dei punti della nebulosa, cioè delle misure.

Per la rappresentazione dei rapporti di molti individui accidentalmente riuniti in un gruppo rimando a Czekanowski [2]; e al trattato del Martin (l. c.) per quella dei rapporti di un individuo in un gruppo naturale; infine a Mollison (l. c.) pel suo tentativo di tradurre in

[1] Thomson A. — The use of diagrams for craniometrical Porposed. — *Man, Vol. 2, n. 95, 1902.*

[2] Czekanowski J. — Verwandschaftsbeziehungen der zentralafrikanischen Pygmäen. — *Corr. Blatt. Anthrop. Gesel., Bd, 41. S. 101, 1910.*

grafica i rapporti reciproci di due o piu gruppi sulla base della sua differenza di tipo.

Bibliografia italiana

1. Andres A. — Caratteri sessuali secondari nella tinca. — *Rendiconti R. Istit. Lombardo di Scienze e Lettere, Serie 2, Vol. 30, 1897.*
2. Id. — La misurazione razionale degli organismi col metodo dei millesimi somatici, o millisomi. — *Rendiconti R. Isti. Lombardo di Scienze e Lettere, Serie 2, Vol. 33, p. 398-429, 1900.*
3. Id. — La determinazione della lunghezza base nelle misurazioni razionali degli organismi. — *Rendiconti R. Ist. Lombardo di Scienze e Lettere, Serie 2, Vol. 34, p. 406, 1901.*
4. Id. — I punti estremi della lunghezza base nelle misure razionali degli organismi. — *Rendiconti R. Ist. Lombardo di Scienze e Lettere, Serie 2, Vol. 34, p. 671-680. 1901.*
5. Id. — (Somatometria). — *Mon. Zool. it., Supplemento, anno 13, p. 15, 1902.* e *Rend. R. Ist. Lombardo, 1902.*
6. Azzi A. — Sui tempi di reazione discriminativa. — *Arch. di Fisiologia, Vol. 16, f. 3-4, 1918.*
7. Bellussi A. — Il tipo cranico comune, e il tipo cranico antieuritmico studiato col metodo biometrico. (Soc. med. legale di Roma, seduta 26 febbraio 1919). — *Cesalpino, anno 15, n. 3, settembre 1919,* e *Arch. di Antrop. criminale, Psic. e Med. legale, vol. 39, f. 5-6, 1919.*
8. Benini R. — Principi di Statistica Metodologica, — *Torino, Bibliografia dell' Economista, Serie 5, Vol. 18, 1905.*
9. Id. — Sulla rappresentazione in diagramma cartesiano di fenomeni classificati secondo caratteri qualitativi. — *Rendic. R. Accad. dei Lincei, Scienze morali, Vol. 24. f. 12, 19 dicembre 1915.*
10. Bresciani C. — Sull' uso dei metodi per la misura delle variabilità. — *Annali del Seminario giuridico R. Univ. di Palermo, 1912.*
11. Caldarera F. — Coefficiente di correlazione tra stami e petali nello *Stirax officinale, L.* — *Contrib. Biol. Veg., 3, p. 375, Palermo, 1905,*
12. Camerano L. — Lo studio quantitativo degli organismi e il coefficiente somatico (14 gennaio 1900). — *Atti R. Acc. delle Scienze di Torino, 35, p. 327.346, 1900;* e *Boll. Musei Zool. e Anat. Comp. Torino, 15, n. 375;* e *Arch. it. de Biol., Vol. 33, p. 156-176, 1900.*
13. Id. — Lo studio quantitativo degli organismi e gli indici di variabilità, di variazione, di frequenza, di derivazione, di isolamento (25 marzo 1900). — *Atti R. Acc. d. Scienze di Torino, 35, p. 650-666. 1900 (b);* e *Boll. Musei Zool. e Anat. Comp. di Torino, Vol. 16, p. 405;* e *Arch. it. de Biol., Vol. 34, p. 1-16, 1900.*
14. Id. — Osservazioni intorno al modo di dividere la lunghezza base nel calcolo del coefficiente somatico, 18 maggio 1900. — *Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Torino, 15, n. 373.*
15. Id. — Lo studio quantitativo degli organismi e gli indici di mancanza, di correlazione, di asimmetria (24 marzo 1901). — *Atti R Acc. delle Sc. di Torino, 36. p. 633-644, 191;* e *Boll. Musei Zool. e Anat. comp, Torino, 16, n. 406.*
16. Id. — Ricerche intorno alla variazione del « *Bufo vulgare* » Laur. — *Mem. della R. Acc. delle Scienze di Torino (adunanza 12 maggio 1901), Serie 2. Vol. 50, p. 81-153, 1901.*
17. Id. — Ricerche intorno alle Renne delle isole Spitzberghe. — *Mem. d. R. Accad. delle Scienze di Torino (adunanza 12 maggio 1901), Serie 2, Vol. 51, p. 159-240, 1902.*
18. Id. — La lunghezza base nel metodo somatometrico in zoologia (21 luglio 1901). — *Boll. Musei Zool. e Anat. comp. Torino, 16, n. 394;* e *Arch. it. de Biol, Vol. 36, p. 213-236, 1901.*
19. Id. — Studio quantitativo-statistico degli organismi (17 dicembre 1901 e 10 gennaio 1902). — *Boll. Musei Zool. e Anat. comp. Torino, Vol. 16, n. 413, e Vol. 17, n. 417, 1901-1902.*
20. Id. — Ricerche somatometriche in Zoologia (26 novembre 1902). — *Boll. Musei Zool. e Anat. comp. Torino, 17, n. 431, 18 pp., 1902;* e *Mon. Zool. it., Supplemento. p. 13, 1902.*
21. Id. — Tabelle per la riduzione delle misure assolute in misure espresse in 360.mi somatici. (17 febbraio 1903). — *Boll. Musei Zool. e Anat. comp. Torino, Vol. 18, n. 436.*
22. Id. — Osservazioni intorno all' applicazione del metodo somatometrico (4 marzo 1904). — *Boll. Musei Zol. e Anat. comp. Torino, Vol. 19, n. 461.*
23. Id. — L' abate Giuseppe Olivi e la Somatometria moderna. — *Boll. Musei Zool. e Anat. comp. Torino, Vol. 20, n. 484, 1905.*
24. Cannarella P. — Ricerche sull' apparato fiorale dell' *Arisarum proboscideum* Savi. — *Contrib. Biol. Veget., 4. p. 119. Palermo. 1909.*

25. Id. — Osservazioni biometriche sull' apparato cladodico e fiorale della *Semele Androgyna* Kunth. — *Malpighia, 25, p. 251, 1912.*
26. Cattaneo G. — Le variazioni in rapporto alla mole o ad una data dimensione. — *Boll. Musei Zool. e Anat. Comp. della Univ. di Genova, n. 105, 1901.*
27. Id. — I metodi somatometrici in Zoologia. — *Rivista di Biologia generale, Anno 3, n. 4-5, Torino, Bocca, 1901.*
28. Chini M. — Corso speciale di matematiche, con numerose applicazioni ad uso principalmente dei chimici e dei naturalisti. — *(IV ed.) Livorno, Giusti, 1920.*
29. *Comedia* di Dante degli Allagherii col commento di Jacopo della Lana bolognese. — *Bologna. Vol. 2, p. 64-65, 1866.*
30. Cozzi C. — Sulla variabilità individuale di *Dianthus Carthusianorum L.* — *Atti Soc. it. Scienze Nat. 48, p. 329, Pavia, 1910.*
31. De Giovanni. — Morfologia del corpo umano. — *Milano, Hoepli, 1901*; e: Commentari di clinica medica desunti dalla morfologia del corpo umano. — *Milano, Hoepli, 1904.*
32. De Helguero F. — Sui massimi delle curve dimorfiche. — *Biometrika, Vol. 3, P. 1, p. 84-97, 1904.*
33. Id. — Variazione del numero di fiori ligulati del *Bellis perennis.*— *Boll. Orto Botanico di Napoli, 2, p. 133, 1904.*
34. Id. — Determinazione della grandezza e delle forme degli organismi in somatometria. — *Atti Soc. Romana di Antrop., Vol. 11, p. 17-26, 1905.*
35. Id. — Per la risoluzione delle curve dimorfiche. — *Biometrika, Vol. 1, June 1905*, e *Mem. R. Accad. dei Lincei, p. 163-203, 1906.*
36. Id. — Variazione ed omotiposi nelle infiorescenze di *Cichorium Intybus.* — *Biometrika, 5, p. 184, 1906.*
37. — Il valore delle differenze sessuali dal punto di vista biometrico. — *Atti d. Soc. Romana di Antrop. Vol. 13. f. 1, p. 87-96, 1907.*
38. Id. — Dell' influenza del gozzo nelle statistiche delle stature. *Atti Soc. Romana di Antrop., Vol. 14. p. 63-69, 1908.*
39. Id. — Interpretazione fillotassica dei poligoni fitostatistici. — *Contrib. Biol. Veget., 4, p. 167, Palermo. 1909.*
40. Id. — Applicazione del metodo biometrico allo studio dei crani della Melanesia. — *Riv. d'Antropologia, Atti Soc. Romana d' Antrop., Vol. 17, p. 159-197, 1912.*
41. Dettori. — Di alcuni caratteri dei neonati. — *Riv. d'Antrop., Vol, 19, p. 443-572, 1914.*
42. Di Cesnola A. P. — A First Study of Natural Selection in *Helix Arbustorum* (Helicogena). — *Biometrika, 5, n. 4. June, 1907.*
43. Emery. — *Rivista di Scienze biologiche, Anno 1, n. 4, Torino, 1899.*
44. Ferrero A. — Esposizione del metodo dei minimi quadrati. — *Firenze, Barbera. 1876.*
45. Fioratti I. — Linee fondamentali della distribuzione dell' altezza del cranio in Europa. — *Mon. zool. it., Anno 30, f. 5, p. 64-73, 1919.*
46. Frassetto F. — Caso singolare d' asimmetria faciale (campylorrhinus lateralis di Gurlt o plagioprosopopia degli antropologi) in un cranio di *Ovis mahura* Hodg. — *Boll. Musei Zool. e Anat. comp. di Torino, Vol. 15, n. 372, maggio 1900.*
47. Id. — Il coefficiente somatico di Camerano nello studio quantitativo degli organismi. — *Mon. Zool. it.. Vol. XI, p. 147, 1900.*
48. Id. — Primi tentativi per studiare la variabilità del cranio umano col metodo quantitativo statistico di Camerano e col metodo Sergi. — *Atti Soc. Romana di Antrop., Vol. 8, f. 3, p. 155-197, 1902.*
49. Id. — Diagnosi e valutazione numerica delle curve in antropometria e in biometria. — *Volume giubilare in onore di G. Sergi, Scansano, Tip. degli Olmi 1916, (Riv. d' Antrop., Atti Soc. Romana d' Antrop. Vol. 20).*
50. Giardina A. — Gli indici di altezza, di larghezza e di lunghezza in corpi aventi diametri fra loro correlativi. — *Arch. per l'Antropol. e la Etnologia, Vol. 44, F. 2-3, p. 148-218, 1914.*
51. Id. — Sul valore biologico delle curve empiriche del Sera e delle parabole di altezza. — *Giornale per la Morfologia dell'Uomo e dei Primati, Anno 1, F. 1, p. 34-50, Pavia, 1917.*
52. Gini C. — Sulla variabilità dei due sessi alla nascita e nelle età adulte. — *Studi economico-giuridici, R. Univers. di Cagliari, 2, 1910.*
53. Id. — Variabilità e mutabilità, contributo allo studio delle distribuzioni e delle relazioni statistiche. — *Studi economico-giuridici pubblicati per cura della Facoltà di Giurisprudenza, R. Univ. di Cagliari, Anno 3, p. 2. 1912.*
54. Id. — Contributi statistici ai problemi dell'Eugenica. — *Riv. italiana di Sociologia, Anno 16, F. 3-4. 1912.*

55. Id. — Sulla misura della concentrazione e della variabilità dei caratteri. — *Atti R. Ist. Vencto, Tomo 73, 1914.*
56. Id. — Appunti di Statistica, raccolti da G. Bigatelli e G. Frizzi alle lezioni del prof. C. Gini. — *Padova, La Litotipo, 8°, p. 722, 1914.*
57. Id. — Di una misura delle relazioni tra le graduatorie di due caratteri. — *Comune di Roma, Servizio di Statistica, Roma, 1914.*
58. Id. — L'ammontare e la composizione della ricchezza delle nazioni. — *Torino, Bocca, p. 280, 1914.*
59. Id. — Le recenti pubblicazioni di Statistica biologica degli italiani e sugli italiani. — *Arch. per l'Antropologia e la Etnologia, Vol. 44, p. 219-240, 1914.*
60. Id. — Indici di omofilia e di rassomiglianza e loro relazioni col coefficiente di correlazione e con gli indici di attrazione. — *Atti R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 1915.*
61. Id. — Indice di concordanza. — *Atti R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 1916.*
62. Id. — Sul criterio di concordanza di due caratteri. — *Atti R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 1916.*
63. Id. — Delle relazioni fra le intensità cograduate di due caratteri. — *Atti R. Ist. Veneto Scienze, Lettere e Arti, 1917.*
64. Id, — Di una estensione di concetto di scostamento medio e di alcune applicazioni alla misura della variabilità dei caratteri qualitativi. — *Atti R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere e Arti, adunanza 28-10, 1917, T. 77, P. 2, 1918-19.*
65. Giovannozzi U. — Brachi platicefali e brachi ipsicefali in Europa. — *Arch. per l'Antrop. e la Etnologia, Vol. 39, 1909.*
66. Giuffrida-Ruggeri V. — La maggiore variabilità della donna dimostrata col metodo Camerano. — *Mon. Zool. it., Anno 14, p. 294-304, 1903.*
67. Id. — Un problema antropologico a proposito dei Dalmati. — *Arch. per l'Antrop. e la Etnologia Vol. 48, 1919.*
68. Herlitzka A. — Ricerche cronografiche sui movimenti volontari bilaterali. — *Arch. d. Fisiol. p. 277-284, 1908.*
69. Livi R. — Sulla interpretazione delle curve seriali in antropometria. — *Atti Soc. Romana d'Antropol'. Vol. 2, F. 1, 1895.*
70. Id. — Antropometria. — *Milano, Hoepli, 1900.*
71. Id. — Antropologia nei suoi rapporti colla Medicina sociale. — *Milano, Vallardi, 1907.*
72. Martelli V. — Note botanometriche. — *Annali di botanica, VI, p, 469.*
73. Messedaglia. — Critica della teoria del Quetelet su l'uomo medio. — *Lavori dell'Istituto di Clinica medica generale di Padova, Vol. 2, 1905.*
74. Morselli E. — Critica e riforma del metodo in antropologia. — *Annali di statistica, Roma, 1880.*
75. Mortara G. — Elementi di statistica. — *Roma, Athenaeum, 1917.*
76. Niceforo A. — A propos de quelques comparaisons entre les moyennes anthropométriques. — *Bull. Mém, Soc. Anthrop., Paris, Ser. 6, T. 1, p. 443, 1910.*
77. Id. — *Journ. de la Soc. de Statistique de Paris, 1911;* e *Bull. d. la Soc. d' Anthrop. de Paris. 1911.*
78. Id. — Contributo allo studio della variabilità di alcuni caratteri antropologici. — *Atti Soc. Romana di Antrop., Vol. 16, p. 41-58, 1911.*
79. Id. — La eterogeneità delle provincie italiane, — *Atti Soc. Romana di Antrop. Vol. 16, p. 191-210, 1911.*
80. Id. — Qualche questione di metodo nelle ricerche di Antropologia criminale. Le correlazioni in criminologia. — *Riv. d'Antrop., XVI, F. 2-3, Roma, 1911.*
81. Id. — Qualche osservazione sulle curve di distribuzione della mortalità e della natalità in Francia. — *Atti Soc. Romana di Antrop., Vol. 16, p. 275-293, 1911.*
82. Id. — Per la revisione di alcuni punti dell'antropologia criminale. Le medie e le curve di frequenza. — *Riv. d'Antrop., Atti Soc. Romana d'Antrop.. Vol. 17, F. 1-2, p, 3-31, 1912.*
83. Id. — La misura della vita. A proposito dei recenti metodi biometrici per lo studio dei fatti biologici e sociali. — *Riv. d'Antrop.; Vol. 17. p. 443-499, 1912.*
84. Id. — Sulla variabilità di peso dei neonati secondo l'ordine di nascita; con un cenno su qualche metodo per il calcolo della variabilità. — *Riv. d'Antrop., Vol. 18, p. 337-381, 1913.*
85. Id. — I caratteri descrittivi della fisonomia umana e la loro trattazione statistica. Contributo allo studio statistico delle modalità. — *Arch. d'Antrop. criminale, psic. e med. legale, Vol. 37 (Ser. 4, Vol. 8), F. 6, p. 561-604, 1916,* e *Vol. 38, F. 1, p. 1-16, 1917,*
86. — Id. — La misura della vita. Applicazioni del metodo statistico alle scienze naturali, alle scienze sociali e all'arte. — *Torino. Bocca 1919.*

Pelizzola C. — L'altezza del cranio nel Tirolo. — *Rendic. R. Istit. Lombardo di Sc. e Lettere, Vol. 48, 1915.*

88. Sera G. L. — Sul significato della platicefalia, con speciale considerazione della razza di Neanderthal. — *Arch. per l'Antrop. e la Etnol., Vol. 40, p. 381-432 1910,* e *Vol. 41, p. 40-82, 1911.*

89. Id. — L'altezza del cranio in America. — *Arch. per l'Antrop. e la Etnologia, Vol. 42-43, 1912-13.*

90. Id. — Alcune osservazioni sulla parabola di altezza del Giardina. — *Arch. per l'Antrop. e la Etnol., Vol. 44, F. 1, p. 325-330, 1911.*

91. Id. — I caratteri antropometrici degli Aymarà e il mongolismo primordiale dell' America. — *Mon. Zool. It., Anno 25, n, 9-10, 1911.*

92. Id. — L'altezza sopraauricolare, la sua tecnica e la valutazione dei due indici ad essa relativi. — *Arch. per l'Antrop. e la Etnol., Vol. 45, p. 180-199, 1915.*

93. Id. — Un foglio di proiezione per rapporti morfometrici in campi tridimensionali e in particolare per l'altezza del cranio. — *Mon. Zool. it., Anno 27, 1916.*

94. Sergi S. — Crania habessinica. — *Roma, Loescher, 1912.*

95. Schiaparelli. — Studio comparativo tra le forme organiche naturali e le forme geometriche pure. — *Milano, Hoepli, 1898.*

96. Traverso G. B. — Note di Biometrica. Il numero dei fiori ligulati nelle infiorescenze di *Chrysanthemum Leucanthemum, L.* — *Nuovo Giornale. Bot. ital., N. Serie, XIX, p. 13, 1912.*

97. Tropea C. — Le variazioni della *Bellis perennis* in rapporto alle sue condizioni di esistenza. — *Malpighia, XXI, p. 276, Genova, 1907.*

98. Id. — Di una maniera di semplificare la costruzione dei poligoni empirici di frequenza. — *Contr. Biol. Veg., IV, p. 193, Palermo, 1909.*

99. Viola G. — La tecnica antropometrica ad uso clinico. Letture sei. — in De Giovanni, *Lavori dell'I. di Clinica Medica di Padova, Vol. 2, Studi di Morfologia clinica, Milano, Hoepli, 1906.*

106. Id. — La legge degli errori nella fisiopatologia umana. Prolusione. — *Il Tommasi, anno I. n. 16-17, Napoli, 1906.*

101. Volterra V. — Sui tentativi di applicazione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali (Discorso letto per la solenne inaugurazione dell'anno scolastico 1901-02 nella R. Università di Roma). — *Roma, Pallotta, 8°, p. 26, 1901;* e *Revue du Mois, a. 1, n. 1, Paris, Sondier, 1906;* e *Arch. di Fisiologia, Vol. 3, p. 175-191, 1906.*

102. Yoshinobu Terashi. — Ricerche cronografiche sui movimenti bilaterali di reazione. — *Giorn. d. R. Acc. di Med. di Torino, p. 90-95, marzo-giugno, 1920.*

103. Zanolli V. — Nota sulla teoria della variabilità e della correlazione. — *Atti Soc. Romana di Antrop., Vol. 14, p. 331-365, 1908.*

Aggiunte

104. Amantea G. — Ricerche sulla secrezione spermatica. II. Il rendimento del testicolo e della prostata nei rapporti con la massa dell'organo. — *Rend. Acc. dei Lincei. Cl. fis.-Mat., S. V, 28, 7 dicembre 1919.*

105. Bellussi A. — *Arch. di Antrop. crim., psic., e med. leg., Vol. 41, F. 3, p. 362-384, 1921.*

106. Castaldi L. — Sopra un modo di determinare il peso degli organi in funzione di altre grandezze, e particolarmente del peso tiroideo in funzione della statura. — *Mon. zool. it.,* (in corso di stampa).

107. Id. — Variazioni del peso della ghiandola tiroide normale e loro significato. — *Arch. it. di Anat. e Embriol., Vol. XVIII, Suppl., 1922.*

108. Id. — Influenza delle glàndole tiroide e surrenali sull'accrescimento corporeo. — *Sperimentale, Vol. 76, 1922.*

109. Cazzaniga A. — Gli indici ponderali dei surreni in funzione della lunghezza e del peso del prodotto del concepimento. — *Sperimentale, Vol. 76, 1922* (in corso di stampa).

110. Lombardi P. Lorenza. — Studi biometrici in rapporto alla selezione delle razze del baco da seta. — *Rendic. dell'Ist. Bacologico della R. Scuola d'Agric. in Portici, Vol. III, p. 141-179, 1918-19.*

111. Pasini C. — Metodo dei minimi quadrati per la compensazione degli errori di osservazione. — *Bologna, Zanichelli, 1921.*

112. Sergi S. e Genna M. — Sulla differenza del tempo di reazione semplice degli arti simmetrici. *Riv. di Antrop. XXIV, p. 391, 1920-21.*

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1922. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno **Firenze - 1921** **N. 10.**

SOMMARIO: BIBLIOGRAFIA. — Pag. 121-124.
COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Colosi G.,** Sopra una specie africana di Vaginula: V Roccatii Pollonera. (Con figura nel testo). — **Zirpolo G.,** Contributo alla conoscenza del ciclo biologico del *Zoobotryon pellucidum* EHRBG. — **Chiarugi G.,** Di un metodo per dimostrare le minute particolarità di conformazione degli organi. — Pag. 125-136.
NOTIZIE. — Unione Zoologica italiana. — Pag. 136.
Errata-Corrige. — Pag. 136.

BIBLIOGRAFIA

Si dà notizia soltanto dei lavori pubblicati in Italia.

A. — PARTE GENERALE.

V. Citologia e Istologia

Balli Ruggero. — Raggi Röntgen e rete neurofibrillare endocellulare in mammiferi adulti. — *La radiologia med., Vol. 2, Fasc. 1, Gen. 1915, con tav. 2. Estr. pp. 4. Milano, 1915.*

Bassi Giuseppe. — La cariocinesi anomala dei globuli rossi del sangue, nel coagulo sanguigno e nella milza della Rana. — *Lucca, Tip. G. Giusti, 1919. Pp. 24, con tav..*

Brunelli G. — Note critiche di citologia. II. Lo schema di Flemming é un anacronismo. — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 5, pp. 515-517. Roma, 1920.*

Brunelli G. — Note critiche di citologia. I. Mitosi e amitosi. — *Ric. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 3, pp. 285-290. Roma, 1920.*

Bruno Giovanni. — Nodi trasversali e strie intercalari del miocardio. — *Vedi M. Z., XXXI, 7, 109.*

Bruno Giovanni. — Sull'epoca della comparsa e sull'evoluzione delle strie intercalari nel cuore dell'uomo. Nota prelim. — *Vedi M. Z., XXX, 10, 172.*

Busacca Archimede. — Sui fagociti della mielina in speciali condizioni di esperimento e sul comportamento delle sostanze fagocitate di fronte alle colorazioni dei grassi e simil-grassi. (Con tav.). — *Riv. di patol. nerv. e ment., Vol. 25. Fasc. 11-12, pp. 349-366. Firenze, 1920.*

Carazzi D. — Costituzione del protoplasma e strutture cellulari. Riv. critica. — *Rass. Sc. biol., An. 1, N. 8, pp. 116-126. Firenze, 1919.*

Carazzi D. — Ancora sulla struttura del protoplasma. — *Rass. d. Sc. biol., An. 2, N. 2, pp. 17-20. Firenze, 1920.*

Castronuovo G. — Piastrine e pseudopiastrine nel sangue circolante. (Con tav. 25). — *Hematologica, Vol. 1, Fasc. 4, pp. 474-484. Napoli, 1920.*

Cesaris Demel A. — Sulla struttura del globulo rosso circolante messa in rilievo dalla ipercolorazione. — *Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. Verb., Vol. 29, N. 3, pp. 24-26. Pisa, 1920.*

Cesaris Demel A. — Sulle formazioni endoglobulari pseudonucleari e sugli anelli di Cabot messi in rilievo nei globuli rossi normali colla ipercolorazione. (Con 2 tav.). — *Haematologica, Vol. 2, Fasc. 1, pp. 124-148. Napoli, 1921.*

Corti A. — L'apparato reticolare interno di Golgi nelle cellule dell'epitelio intestinale di Mammifero. (Con 1 tav.). — *Boll. Sc. med., An. 91 (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 2, pp. 57-72, e Rendic. Soc. med. chir. Bologna, ibid., Fasc. 3, pp. 114. Bologna, 1920.*

Enriques Paolo. — In difesa dei cromosomi. — *Rass. d. Sc. biol., An. 3, Fasc. 1, pp. 2-13. Firenze, 1921.*

Erede Ugo. — Sulla genesi delle piastrine. — *Policlinico, An. 28, Vol. 28-M, Fasc. 5, pp. 203-211. Roma, 1921.*

Gamma Carlo. — Ricerche e considerazioni sulla costituzione normale e patologica dei globuli rossi. (Con tav.). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 3, pp. 360-387. Napoli, 1920.*

Golgi Camillo. — Il centrosoma dei globuli rossi del sangue circolante dell'uomo e di altri animali. (Con 1 tav.). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 3, pp. 333-359. Napoli, 1920.*

Golgi Camillo. — Sulla struttura dei globuli rossi dell'uomo e di altri animali. (Con 1 tav.). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 1, pp. 1-16. Napoli, 1920.*

Guglielmo (Di) G. — Megacariociti e piastrine. (Con 4 tav.). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 3, pp. 303-332. Napoli, 1920.*

Guidi Ferruccio. — Sulla struttura della guaina mielinica. Ricerche sull'embriogenia degli elementi costitutivi della guaina mielinica. — *Riv. di Patol. nerv. e ment., Vol. 25, Fasc. 5-6, pp. 170-174. Firenze, 1920.*

Issel R. — Sulla struttura del protoplasma. — *Rass. d. Sc. biol., An. 2, N. 6-7, pp. 86-88. Firenze, 1920.*

Levi Giuseppe. — Sulla persistenza di caratteri specifici nelle cellule coltivate in vitro. A proposito di una comunicazione di Chr. Champy. — *Vedi M. Z., XXXI, 6, 96.*

Levi Giuseppe. — Differenziazione « in vitro » di fibre da cellule mesenchimali e loro accrescimento per movimento ameboide. — *Vedi M. Z., XXVII, 3-4, 77.*

Levi Giuseppe. — L'individualità delle cellule persiste in potenza nei sincizi. *Vedi M. Z., XXIX. 10. 150.*

Luna E. — Studio sulle cellule pigmentate della coroide coltivate in vitro. (Con

tav. 18). — *Arch. It. Anat. ed Embr., Vol. 18, Fasc. 1, pp. 146-155. Firenze, 1919-20.*

Massazza Adolfo. — Di una cellula nervosa binucleata in midollo spinale umano normale. — *Boll. R. Acc. Med. di Genova, An. 35, (S.S. N. 3), pp. 36-38. Genova, 1920.*

Pensa Antonio. — Osservazioni di morfologia e biologia cellulare. (La cellula pancreatica esocrina). — *Vedi M. Z., XXX. 11. 181.*

Pensa A. — Osservazioni e considerazioni sulla struttura della cellula. — *Boll. Soc. Med. di Parma, Ser. 2, An. 13. pp. 21-28. Parma, 1920.*

Perroncito A. — Sulla derivazione delle piastrine. — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 3, pp. 265-272. Napoli, 1920.*

Perroncito Aldo. — Sulla derivazione delle piastrine dai megacariociti. — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 1, pp. 111-125. Napoli, 1920.*

Pianese Giuseppe. — Per una miglior conoscenza dei megacariociti. (Con tavole). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 1, pp. 61-110. Napoli, 1920.*

Polettini Bruno. — Sulla preesistenza delle piastrine nel sangue circolante. — *Haematologica, Vol. 2, Fasc. 1, pp. 47-61. Napoli, 1921.*

Reitano D. — Di alcune funzioni dei megacariociti. (Con tav.). — *Haematologica, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 383-391. Napoli, 1921.*

Raffaele Federico. — A proposito di cromosomi. — *Rass. d. Sc. biol., An. 2, N. 6-7, pp. 81-86. Firenze, 1920.*

Raffaele Federico. — Ancora poche parole intorno ai cromosomi. — *Rass. d. Sc. biol., An. 3, N. 3, pp. 33-40. Firenze, 1921.*

Rappini Matilde. — Contributo allo studio del substrato anatomico del senso muscolare. — *Rivista di Biologia, Vol. 2, Fasc. 4, pp. 348-386, con 32 figg.. Roma, 1920.*

Rappini Matilde. — Sulle espansioni nervose nei fusi neuro-muscolari e nei tendini delle Lucertole. — *Vedi M. Z., XXXI, 7, 131.*

Spadolini Igino. — Sulla fine struttura della fibra miocardica colorata col metodo Bielschowsky. (Con 1 fig. e 1 tav). — *Arch. di Fisiol., Vol. 11, Fasc. 6, pp. 434-446. Firenze, 1913.*

Terni Tullio. — Sull'ipertrofia delle cellule dei gangli spinali che innervano la coda rigenerata della *Lacerta muralis.* — *Giorn. Acc. Medicina Torino, An. 83, N. 3-6, pp. 131-136. Torino, 1920.*

Terni Tullio. — Sulla correlazione fra ampiezza del territorio di distribuzione e grandezza delle cellule gangliari. 2. Ricerche sui gangli spinali che innervano la coda rigenerata nei Sauri (Gongylus ocellatus). (Con tav. 34-36 e 7 figg. nel testo). — *Arch. It. Anat. ed Embr., Vol. 17, Fasc. 4, pp. 507-543. Firenze, 1920.*

Torraca Luigi. — Contributo allo studio delle cellule giganti da corpi estranei per mezzo della colorazione vitale. (Con tav.). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 2, pp. 156-195. Napoli, 1920.*

Veratti E. — Contributo allo studio delle colture dei tumori maligni in vitro. — *Tumori, An. 7, N. 2, pp. 81-91. Roma, 1920.*

Vialli Maffo. — Contributo alla conoscenza della distribuzione e forma dei cromatofori nello Spelerpes fuscus Bonap. — *Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat. e d. Mus. Civ. in Milano, Vol. 59, Fasc. 1, pp. 70-81, con 1 tav. Milano, 1920.*

Zibordi Domenico. — Su un particolare reperto nei leucociti eosinofili del cane. (Con tav. 24). — *Haematologica, Vol. 1, Fasc. 4, pp. 450-453. Napoli, 1920.*

VI. Tecnica zoologica, anatomica e microscopica.

Balli Ruggero. — Il metodo Weigert per le fibre elastiche nella ricerca del glicogene. — *Boll. della Soc. Med. Chir. di Modena, An. 11, 1907-08 (34 della Soc.). Estr. pp. 1. Modena, 1908.*

Biffi Ugo. — Rapidissima colorazione degli strisci di sangue, con effetto Romanowsky. — *Rend. Soc. Med. Chir. Bologna*, in *Boll. Sc. Med., An. 91 (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 2, pp. 87-88. Bologna, 1920.*

Bruni A. C. — Sussidi tecnici per lo studio dell' architettura delle ossa. — *Giorn. Acc. Med. Torino, An. 83, N. 7-12, pp. 201-203. Torino, 1920.*

Bruno Giovanni. — Nuovo metodo di viraggio per i preparati impregnati con i sali di argento. — *Vedi M. Z., XXIX, 10, 155.*

Coppola Alfredo. — Sulla possibilità di ottenere su pezzi vecchi l' impregnazione della nevroglia col metodo all' oro di Ramon y Cajal. — *Riv. di Pat. nerv. e ment., Vol. 25, Fasc. 5-6, pp. 165-170, con figg. Firenze, 1920.*

Cutore Gaetano. — L' acqua ossigenata come liquido fissatore. Nota di tecnica istologica. — *Vedi M. Z., XXVII, 7, 133.*

Fontana A. e **Gatti** R. — Tavolino illuminatore per microscopia. — *Giorn. Acc. Med. Torino, An. 84, N. 1-4, pp. 76-77. Torino, 1921.*

Martinotti Leonardo. — Di un nuovo importante procedimento per lo studio di vari elementi della cute umana. — *Vedi M. Z., XXXI, 1-5, 74.*

Neri Filippo. — La colorazione rapida di Romanowsky per gli strisci di sangue malarico. Nota di tecnica. — *Atti Acc. Fisiocr. in Siena, Ser. 8, Vol. 10, (1918), N. 1-2, pp. 25-34. Siena, 1918.*

Vastarini-Cresi G. — Ancora sulla colorazione del glicogeno nei tessuti (colorazione in toto). — *Vedi M. Z., XXXI, 7, 131.*

VII. Allevamenti, Giardini zoologici, Acquarî, Collezioni, Musei e altre Istituzioni.

Supino Felice. — Come si costruisce e come funziona un Acquario. — *Natura, Vol. 11, Fasc. settembre-dicembre, pp. 109-135, con figg. Milano, 1920.*

COMUNICAZIONI ORIGINALI

G. COLOSI

Sopra una specie africana di Vaginula: V. Roccatii Pollonera

(Con figura nel testo).

È vietata la riproduzione.

Durante la spedizione al Ruwenzori compiuta da S. A. R. il Duca degli Abruzzi, venne catturato a Toro, presso Fort-Portal (Uganda) un esemplare di Vaginula a cui Pollonera, che ebbe in studio i Molluschi della spedizione, diede il nome di *Vaginula Roccatii* e di cui presentò la seguente diagnosi (1), (2):

Animal oblongo-elongatum, antice posticeque fere aequaliter rotundatum. Noteum griseo-olivaceum, maculis nigris parvulis, rotundatis, subseriatim dispositis notatum. Hyponotoeum griseo-olivaceum unicolor. Solea flavescens. Long. mm. 32, lat. mm. 15.

Questa diagnosi, in cui non è nemmeno indicata la posizione dell'orifizio sessuale femminile, è insufficiente e la specie rimarrebbe irriconoscibile se non mi fosse stato dato di ritrovare il tipo e di farne una più esatta e minuziosa descrizione.

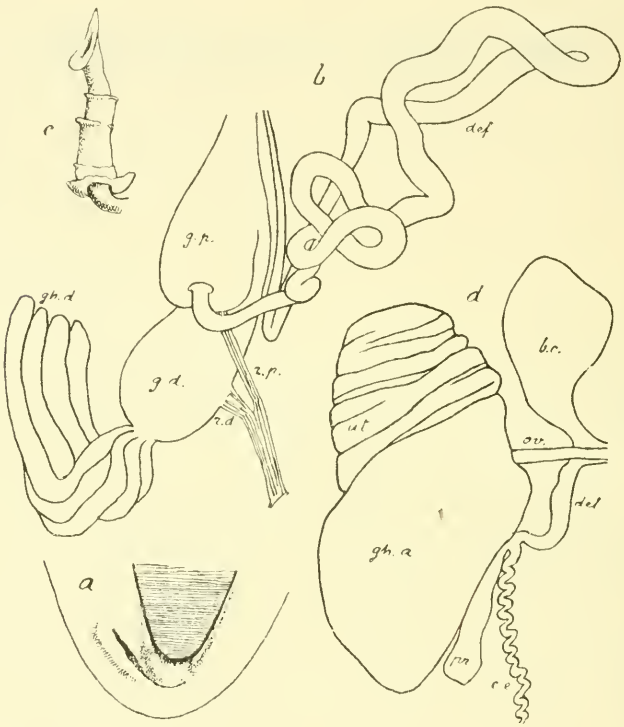
Il corpo è lungo mm. 35 e largo 13. Il noto è di colore cinereo olivaceo con alcune macchioline nere allungate nel senso della lunghezza dell'animale e tendenti ad una disposizione seriata. Perciò questa specie a prima vista potrebbe confondersi con *V. grisea* Simroth. L'iponoto è largo mm. 4 a destra, mm. 3,3 a sinistra, il suo colore è uniformemente grigio olivaceo. La suola è pallida; ed

(1) Pollonera C. — Spedizione al Ruwenzori di S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia Duca degli Abruzzi. VII Vaginulidae e Urocyclidae. — *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Torino, XXI, 1906.*

(2) Id. — Molluschi. Stylommatophora. — *Il Ruwenzori. Relazioni scientifiche, 1909.*

è lunga mm. 30 e larga 6,5. La cloaca si apre con ampia fenditura ed è spostata verso destra. L'apertura sessuale femminile si trova a mm. 14 dall'apice anteriore della suola e a mm. 17 dal posteriore, rimanendo nell'iponoto a 3/7 dal solco pedale. Anche per questi altri caratteri esterni *V. Roccatii* si assomiglia a *V. grisea*.

Le ghiandole del dardo sono in numero di 10, piuttosto corte, libere, senza guaina mesenchimatosa, ripiegate; si inseriscono tutte



Vaginula Roccatii: *a*, estremità posteriore del corpo vista dal basso per mostrare lo sbocco della cloaca; *b*, apparato copulatore; *c*, il pene fuori della sua guajna; *d*, apparato ermafrodita.
gh. d., ghiandole del dardo; *g. d.*, guaina del dardo; *g. p.*, guajna del pene; *r. p.*, retrattore del pene; *r. d.*, retrattore del dardo; *c. e.*, condotto ermafroditico; *pr.*, prostata; *gh. a.*, ghiandola dell'albume; *ut.*, utero; *ov.*, ovidotto; *def.*, deferente; *b. c.*, borsa copulatrice.

sopra un'area molto ristretta all'estremità distale della guajna del dardo. La guajna del dardo è molto più lunga di quella del pene e a questa congiunta ampiamente.

Il pene è allungato, a sezione rotonda; in prossimità della base presenta un orlo anulare; a circa metà della lunghezza presenta due cercini anulari posti a breve distanza l'un dall'altro, costituenti

due membranelle rivolte all'infuori; il cercine distale è continuo, il vicinale è interrotto. L'estremità del pene presenta un'ampia svasatura costituente una sorta di calice disposto obliquamente, il cui margine vicinale e arrotondato, mentre il distale si prolunga in una punta. Il deferente sbocca all'esterno con un ampio orifizio. La porzione libera del deferente è molto lunga e notevolmente ingrossata a metà del suo tragitto. Il retrattore del pene è di mediocre lunghezza; a metà del suo tragitto si staccano due branche muscolari che si inseriscono a breve distanza l'una dall'altra sulla guajna del dardo costituendone il retrattore. In *V. grisea* l'aspetto e l'inserzione delle ghiandole del dardo, la dimensione della porzione libera del deferente, la disposizione dei due retrattori sono molto simili; ma le due specie differiscono per la rispettiva grandezza delle due guajne e sopratutto per la grande differenza del pene.

L'apparato ermafrodita ha una prostata allungata; il deferente è breve e grosso, il canalis junctor estremamente breve si apre alla base della borsa copulatrice che è molto grossa, peduncolata.

Mantengo a questa specie il nome di *V. Roccatii*, benchè questo, essendo la descrizione originale insufficiente per riconoscere la specie, presenti caratteri di caducità.

Torino, marzo 1921.

Contributo alla conoscenza del ciclo biologico del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg.

Nota del Prof. GIUSEPPE ZIRPOLO
Libero Docente di Zoologia nella R. Università di Napoli

È vietata la riproduzione

Nel 1918, per consiglio del Prof. Fr. Sav. Monticelli, intrapresi lo studio del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. allo scopo di conoscere in particolar modo l'ecologia, del tutto ignota, di questo interessante briozoo.

Nella primavera e successivamente nell'estate di quest'anno, cioè dopo tre anni di continue e pazienti ricerche, ho avuta la fortuna di ricostruirne completamente il ciclo biologico, onde credo opportuno riassumere nel presente scritto quanto mi riuscì di osservare in questo non breve periodo.

Il *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. è abbondantissimo nel Golfo di Napoli. Nell'estate si sviluppa straordinariamente sui pali degli stabilimenti balneari dando folti cespugli di colonie lunghe ed estese. Il tubo coloniale, bianco-latteo, alquanto trasparente, quasi vitreo, con zoidi disposti in doppia serie lungo i singoli rami ha un aspetto elegantissimo. Esso si sviluppa con straordinaria abbondanza fino al settembre-ottobre, epoca in cui questi rami che nell'estate hanno pervasa tutta la zona nella quale vi sono punti di attacco, come pezzi di legno, di pietra, di sughero, scheletri di conchiglie, ecc., scompaiono completamente per ricomparire di nuovo abbondanti nel luglio successivo.

Il problema da studiare consisteva nel seguire la sorte di questi rami autunnali e conoscere il modo di sviluppo del *Zoobotryon* nel giugno-luglio.

Per quanto la ricerca fosse sembrata semplice nel primo mo-

mento, pure appena nell'aprile di quest'anno ho potuto ricostruire quanto avevo intuito potesse avvenire. Non starò qui ad indagare le cause di tutto questo, certo è che gli studi che riguardano la biologia degli animali sono varii e complessi e questa sfugge talvolta per anni anche all'indagine più accurata.

Sin dall' ottobre 1918 raccolsi in vasche contenenti acqua marina colonie di *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. e le deposi in una grande vasca della mia stanza alla Stazione Zoologica in cui c'era corrente continua di acqua di mare, per seguire durante l'inverno e la primavera il loro comportamento e osservare, infine, il destino ultimo di questi rami.

Per quante accurate osservazioni avessi fatto durante tutto questo periodo e per quanto mi fossi occupato di mantenere nelle migliori condizioni di vita questi rami, pure tanto nell'anno 1918 come nel successivo potetti notare che, dopo la morte dei zoidi, i tubi coloniali si ricoprirono di diatomee adagiandosi sul fondo della vasca: alcuni si disgregarono totalmente, altri conservarono la loro forma, ma senza lasciare intravedere variazione alcuna. Nella primavera del 1919 ed in quella del 1920 — epoche nelle quali supponevo che questi rami potessero sviluppare nuovi rami — rimasi contrariato dal non osservare alcuna modificazione avvenuta nei rami raccolti. Evidentemente ero stato poco fortunato nella scelta dei rami! Difatti io avevo in due anni variato le esperienze in tutti i modi: avevo cioè fatto uso di vasche di grandezza e forma diverse, avevo deposto in alcune di queste arena, ciottoli, imitando il fondo del mare, avevo situato le vasche contenenti il *Zoobotryon* in stanze diverse in rapporto ai punti cardinali; avevo tenuto alcune colonie in acqua di mare corrente, altre in acqua stagnante; ma non avevo ottenuto alcun risultato. Solamente nel giugno 1919 trovai in una vasca corpiccioli ovali che iniziarono lo sviluppo con una estroflessione laterale del loro corpo — ed io mi affrettai ad isolarli, a disegnarli, — ma purtroppo non potetti venire a capo di niente, perchè dopo pochi giorni si disfecero. Nell'ottobre del 1920 ritentai la prova, deciso a ripeterla fino a venire ad una conclusione qualunque. Incaricai i marinai della Stazione nell'ottobre di raccogliere gli ultimi pezzi vaganti di colonie di *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. che avessero trovato nel Golfo. Preparai varie vasche e distribuii il materiale in ognuna e stetti in attesa vigile.

Nella primavera di quest'anno (1921), abbastanza precoce, potetti

scorgere in due di queste vasche alcuni punti bianchi emergenti sulla superficie del tubo coloniale — in realtà reso di colore brunastro dal deposito delle diatomee — Si trattava evidentemente di inizii di gemme che si estroflettevano dalla superficie del ramo ch'era stato in vita latente durante tutto l'inverno. Immediatamente isolai uno dei rami che avevano germinato, riportandolo in una vasca più grande per poter seguire giornalmente tutte le modificazioni cui sarebbe andato soggetto nel periodo primaverile-estivo. Questo ramo raccolto misurava circa quindici millimetri. Era costituito da due pezzi, uno più lungo e l'altro più corto, separati da una strozzatura. Il primo aveva forma cilindrica, lievemente arcuato e terminava a cono con apice ovale, l'altro era molto più grosso e di forma grossolanamente conica. Ambedue erano turgidi, trasparenti e con superficie liscia con piccole estroflessioni sparse lateralmente, inizio dei nuovi rami che si andavano sviluppando. Nell'interno di questi due rami si poteva ben osservare in tutta la regione centrale un lungo cilindro di colore giallo (sostanza protozootica del Reichert) che si estendeva da un estremo all'altro dei due rami. Verso gli apici e la strozzatura — punto di unione — si riduceva affusolandosi e rendendosi evidentemente di colore più scialbo. Nel ramo più piccolo e di forma più tozza la sostanza protozootica lo riempiva quasi per intero, eccetto verso l'estremo dove si riduceva abbastanza.

Intorno a questa massa gialla che occupava la regione centrale dei rami si poteva vedere, per trasparenza, una rete della stessa sostanza, più pallida però, più sottile che circondava la prima, ma contemporaneamente si suddivideva in una serie di rami secondarii che s'incrociavano fra di loro e andavano a terminarsi verso le pareti interne del tubo jalino, innestandosi agli abbozzi dei nuovi rami che si venivano sviluppando sulla superficie di questo.

Le piccole estroflessioni del tubo che in un primo momento si presentavano di aspetto bianco, ricche di sostanza granulosa interna, nei giorni successivi andavano sviluppandosi straordinariamente, producendo un ramo di forma cilindrica terminato a cono con vertice arrotondato, trasparente, tanto da potersi osservare nell'interno la sostanza protozootica che partendo dalla base — punto d'innesto con quella proveniente dal ramo centrale — andava a terminarsi verso l'estremo che si presentava denso di una sostanza granulosa formata di piccoli granuli bianchi tutti concentrati, in particolar modo, verso l'apice. Si poteva paragonare quest'apice di

sviluppo alle terminazioni dei rami vegetali che ricchi di tessuto meristematico hanno grande rapidità nello sviluppo.

Il filamento di sostanza protozootica dava a sua volta piccole ramificazioni verso l'apice dove si potevano scorgere formazioni di piccole gemme da cui si sviluppavano i zoidi.

Devo qui notare che la sostanza protozootica che dal tubo centrale si partiva ramificandosi nei tubi terminali, in questi non seguiva affatto la naturale tortuosità del tubo, ma seguiva, fino a che era possibile, sempre la via retta e nei nodi angolari dei rami dava piccole ramificazioni sempre quando ivi fossero da svilupparsi nuovi rami o nuovi zoidi. Gli zoidi nello spazio di pochi giorni — due o tre al massimo — erano completamente sviluppati. (1) Dal primo ramo lateralmente se ne originarono successivamente altri e per ognuno di essi notai sempre gli stessi fenomeni sia riguardo alla sostanza protozootica sia riguardo agli zoidi. Questi, nei rami principali, andarono aumentando straordinariamente di numero, ma dopo pochi giorni i più vecchi incominciarono a degenerare e ad un piccolo urto della vasca o del ramo si staccavano dal ramo e cadevano sul fondo della vasca.

Questo doppio ramo che io ho potuto seguire giornalmente e disegnare a colori ed in nero emise da tutte le superficie numerosi rami che ripeterono tutti lo stesso ciclo di sviluppo già descritto. Nel periodo di varii mesi ho potuto constatare la formazione di varii rami, alcuni con due e tre formazioni di rami secondarii e con una straordinaria quantità di zoidi.

Durante lo sviluppo di questi varii rami potetti notare che la sostanza protozootica così abbondante nei primi momenti andò riducendosi via via: l'asse centrale divenne sottile e fu più facile osservare per trasparenza il reticolo esterno che lo circondava. Indi si assottigliò sempre più verso gli estremi e si raccolse nella regione mediana centrale dei due rami, pigliando una forma ovoidale e terminante con piccoli filamenti diretti verso gli estremi dei tubi.

Dei rami sviluppati sul tronco principale alcuni talvolta si staccavano e si suddividevano sparpagliandosi nell'acqua, e alcuni di essi, per mezzo di un ramo terminato a ventosa, aderivano ai punti d'attacco, quali il fondo o le pareti dei vasi o a pezzi di legno tenuti nelle vasche.

(1) Tanto i rami che gli zoidi risentivano nello sviluppo le variazioni di temperatura. Nella primavera di quest'anno abbastanza calda e precoce ebbi rapido sviluppo di rami e zoidi, ma essendosi verificato in alcuni giorni abbassamento notevole di temperatura potetti osservare arresto di sviluppo, che si ripristinò non appena la temperatura divenne più mite.

Devo qui riferire che fra i varii rami autunnali che germogliarono nella primavera oltre quello seguito e descritto nelle pagine precedenti, io ne isolai varii altri. Di questi uno della grandezza di circa dieci millimetri dette ben quattordici rami che, dietro forte urto avuto per corrente d'acqua si staccarono dal ramo principale e molti di essi emisero delle piccole estroflessioni che si svilupparono a modo di ventosa, aderendo in tal modo sul fondo della vasca.

Dunque i rami autunnali, rimasti in vita latente per tutto il periodo invernale, nella primavera avevano germinato nuovi rami, su cui s'erano sviluppati numerosi zoidi.

Per quanto lo spezzettamento dei rami e la loro speciale maniera di fissarsi ai sostegni potesse spiegare la presenza del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. nel periodo estivo, pure la grande abbondanza di questo briozoo, specialmente nel luglio, faceva sospettare la esistenza di un altro processo generativo. Seguii, quindi, questi rami per osservare se mai avvenissero altri fenomeni degni di rilievo.

Verso la fine di giugno di quest'anno (1921) osservai in una vasca in cui c'erano stati rami di *Zoobotryon* alcune forme strane di rami che allora vedevo per la prima volta. Erano dei corpi sferici, densi, dai quali si estrofletteva un prolungamento cilindrico su cui vi erano dei zoidi. Questi rami mi fecero riesaminare alcune colonie che avevo in disparte in una vasca più grande. Potetti notare che in un ramo, accanto ai cistidi — cioè capsule di zoidi morti — ve n'erano altri due, nel cui interno si notava un corpo sferico, di aspetto granuloso, di colore giallo-pallido. Isolai questo ramo dopo aver rilevato con un disegno quanto avevo osservato. Nel giorno successivo potetti notare con mia sorpresa che il corpo giallo chiaro ovale di uno dei cistidi si era portato verso il collo di questo, adattandosi alla sua forma, presentando cioè una forma conica. Lateralmente, invece, il corpo giallo che trovavasi nell'altro cistide era fuoriuscito dal collo di questo ed era contenuto in una capsula trasparente che era ancora attaccata all'estremo del cistide. Nell'interno della capsula si notava il corpo giallo muoversi rapidamente intorno al proprio asse con movimenti simili a quelli di una trottola. Seguii quest'ultimo e potetti notare che la capsula si staccò dal cistide cadendo nel fondo della vaschetta, dove rimase varie ore fino a che la capsula si disfece e la larva potette liberamente muoversi nell'acqua. La larva rotava con grande rapidità intorno al proprio asse e contemporaneamente si spostava di lato, salendo dal

basso in alto o discendendo. La superficie del corpo, di forma presso che ovale, presentava una serie di ciglia numerosissime con movimenti molto rapidi e diretti tutti nello stesso senso. Vi erano poi due aperture che si potevano vedere solo nei particolari movimenti nelle regioni laterali del corpo. Verso l'estremo superiore si notava un'estroflessione conica con numerose ciglia immote (ciglie di senso) come nelle trocofore.

La larva nel giorno successivo perdette le ciglia ed emise una piccola estroflessione dalla superficie del corpo, con la quale si attaccò sul fondo della vasca.

Lateralmente e dalla parte opposta emise un ramo che andò sviluppandosi quotidianamente dando rami secondarii su cui si svilupparono numerosi zoidi, formando così piccole colonie che andarono accrescendosi via via sino a formarne alcune di varii centimetri di lunghezza.

Oramai il ciclo biologico completo del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. era stato potuto da me ricostruire nella sua interezza, avendo avuto la fortuna di ottenere i varii stadii attraverso cui passa questo briozoo a partire dall'autunno sino al luglio [1].

Ricapitolando quanto finora è stato riferito nelle precedenti pagine si può affermare che il ciclo di sviluppo del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. è il seguente:

1°. Nell'autunno rami speciali ricchi di sostanza protozootica e privi di zoidi si vanno a depositare sul fondo marino ove svernano per poi germogliare nuovi rami nella primavera successiva (vita latente invernale).

2°. Questi rami su cui si sviluppano numerosi zoidi si dissociano e vanno vagando portati dalle correnti marine. Essi emettono piccole estroflessioni digitate a mò di ventosa con le quali si attaccano a corpi sommersi (gemmazione primaverile).

3°. Gli zoidi che si sviluppano su questi rami dànno larve che vengono fuori e vagano per proprio movimento o per le correnti marine (sviluppo larvale).

4°. Queste larve hanno vita brevissima, perchè dopo un giorno o due perdono le ciglie ed emettono per lo più due estroflessioni dal loro corpo, con una delle quali si attaccano ai corpi di sostegno

[1] Lo Bianco nelle sue « Notizie » accenna di aver visto una volta larve emesse da grandi colonie tenute in vasche del laboratorio ed a frammenti di colonie senza zoidi che in aprile dettero per gemmazione nuove colonie. Ma questo fatto non è stato confermato nè da lui nè da altri.

e con l'altra sviluppano ulteriori rami su cui crescono numerosi zoidi (gemmazione estiva).

5°. Sono questi rami che hannô grandissima rapidità di sviluppo e che invadono i pali degli stabilimenti balneari, le funi delle imbarcazioni, le chiglie delle zattere ferme, i gusci di conchiglie ecc., qualunque corpo insomma su cui i rami a ventosa possano aver presa.

Di queste mie ricerche, io qui dò solamente dei cenni, riserbandomi lo studio completo della morfologia, istologia ed ecologia del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. in una memoria speciale che spero poter mandare a termine al più presto. Confido che tali notizie e quelle che sarò per dare nel lavoro completo potranno portare un contributo non spregevole alla conoscenza di questo interessante briozoo.

Napoli, Stazione Zoologica, luglio 1921.

Bibliografia

1869. Reichert. K. B. — Vergleichende Anatomische Untersuchungen über Zoobotryon pellucidum (Ehrenberg) — *Abh. König. Akad. Wiss. Berlin, pp. 233-238, 6 Tafn.*

1873. Trinchese S. — Nuove ricerche sulla struttura del fusto del Zoobotryon pellucidum (Ehrenberg). — *Mem. Acc. Sc. Istit. Bologna (3) Tomo 4, p. 1-5.*

1909. Lo Bianco S. — Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli. — *Mitt. Z. Stat. Neap. Bd. 19, p. 514-761.*

1913. Gerwerzhagen Ad. — Untersuchungen an Bryozoen. — *Sitzber. Heidelberger Akad. Wiss. Abt. B. Biolog. Wiss. Abh. 9, p. 1-15, 6 Textfg.*

1914. Waters A. W. — The Marine Faune of British East Africa and Zanzibar, from collections made by Cysil crossland M. A., B. Sc., F. Z. S. in the years 1901-02. Bryozoa, Cyclostomata, Ctenostomata, and Endoprocta — *Proc. Z. Soc. London, p. 831-858. Plts 1-4, 1 Textfig.*

1921. Zirpolo G. — Ricerche sulla rigenerazione del Zoobotryon pellucidum Ehrbg. — *Boll. Soc. Nat., Napoli, Vol. 33, pag. 98-101.*

1922. Zirpolo G. — Sulla biologia del Zoobotryon pellucidum Ehrbg. — *Ibid. Vol. 34. Com. Verb. p. 3-6.*

G. CHIARUGI

Di un metodo per dimostrare le minute particolarità di conformazione degli organi

(Comunicazione fatta all'Accademia medico-fisica fiorentina)

« L'O. presenta una serie di preparati, da lui eseguiti, destinati a dimostrare alcune minute particolarità della conformazione degli organi.

A chiunque abbia pratica dell'insegnamento è noto quanto riesca difficile, in alcuni casi anche impossibile, dare idea dell'architettura degli organi a mezzo delle sezioni microscopiche, le quali ce la rappresentano in maniera parziale e frammentaria, che rende necessario un faticoso sforzo mentale di ricostruzione; mentre coll'esame diretto degli oggetti particolarità anche assai complicate risultano evidenti e bene comprensibili.

Nell'intendimento di avere sempre a disposizione preparati adatti alla dimostrazione della architettura di parecchi organi, che si conservassero bene e fossero comodi ad usare, l'O. ha ricorso al seguente procedimento.

Le superficie naturali degli organi, o frammenti di essi o grosse sezioni ecc., vengono trattati con soluzione di formalina, procurando che la superficie da esaminare sia il più che è possibile pianeggiante. Per ottenere questo, può essere talvolta utile distendere il preparato sul fondo di una vaschetta ricoperta di cera, e fissarvelo in buona posizione con spine vegetali. Dopochè la formalina ha agito per un tempo sufficiente, si lava il preparato in acqua e si monta su un portaoggetti di vetro, sottile e di buona qualità, per mezzo di una soluzione di gelatina al 10 % convenientemente riscaldata. La superficie da esaminare deve essere delicatamente appoggiata sul vetro, dal quale la separerà uno straterello sottile di gelatina, mentre sulla faccia opposta e lungo i margini si deposita gelatina a sufficienza da coprire tutto il preparato, così che questo vi rimanga come incluso. Quando la gelatina comincia a rapprendersi, il vetro coll'oggetto che vi aderisce viene immerso in una soluzione al 5 % di formalina, sotto l'azione della quale la gelatina si consolida. I preparati così eseguiti si conservano in soluzione di formalina al 2 %. Per non occupare troppi recipienti di vetro, si adoperano scatole di vetro rettangolari da chiudere, nelle quali può trovare posto una doppia serie di parecchi preparati. Si possono ivi disporre

su due sostegni sovrapposti costruiti mediante due tubi di vetro paralleli e congiunti alle estremità, ripetutamente piegati ad ansa; nelle anse si infilano verticalmente i preparati. Ciascuno di questi può avere le indicazioni necessarie, o un numero d'ordine corrispondente a un catalogo; è comodo scrivere queste indicazioni su listarelle di carta da spagnolette, che, nell'atto di eseguire il preparato, si fissano sul vetro mediante la gelatina.

I preparati sono inalterabili; il vetro che copre la superficie che interessa, la protegge da avarie. La dimostrazione di una serie di questi preparati può essere fatta colla massima speditezza. Secondo le particolarità da dimostrare possono essere esaminati a occhio nudo, o col microscopio semplice, o meglio col microscopio binoculare, sempre, s' intende bene, a luce incidente. Per l'esame conviene asciugare la superficie libera del portaoggetti, ed appoggiare questo su un vetro da orologio, nel quale, se l'osservazione dovesse prolungarsi, si porrà una soluzione di formalina, in modo che il preparato e la gelatina che lo involge ne rimangano bagnati, e non abbiano a disseccarsi. Per qualche oggetto si può utilmente adoperare l'obiettivo a immersione ad acqua (Pl.) del Binoculare dello Zeiss. »

NOTIZIE

UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

Convegno di Trento

La Segreteria informa i Socii che in seguito all' avviso del Comitato locale, già costituitosi in Trento sotto la presidenza onoraria del Sindaco, il Convegno Zoologico Nazionale e la XIII Assemblea dell' Unione Zoologica Italiana, che, per deliberazione dell' Assemblea di Trieste, dovevano radunarsi in Trento nella primavera del 1922, si **raduneranno invece nel Settembre** nei giorni che verranno indicati con altra circolare.

Sono pregati i Socii di volersi mettere in corrente con la cassa inviando la quota sociale per l' anno **1922** in lire **QUINDICI** (delib. As. Trieste Sett. 1921) al Cassiere-economo prof. *Umberto Pierantoni*, Istituto di Zoologia ed Anat. Comparata della R. Università di Sassari.

Il Rendiconto della XII Assemblea e XI Convegno zoologico nazionale sarà spedito ai Socii nel prossimo aprile.

Errata-Corrige. — Nella Nota del dott. Cotronei « Sulla morfologia causale dello sviluppo oculare del Bufo vulgaris », inserita nel N. 3-4: a pag. 33, rigo 13, invece di *sviluppo parziale* leggi *sviluppo spaziale.*

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1922. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Catania) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze - 1921 — N. 11.

SOMMARIO: BIBLIOGRAFIA. — Pag. 137-143.
COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Milone S.,** Ricerche sulla velocità di accrescimento del midollo spinale della coda di Rettili e Uccelli. — **Levi G.,** Esiste un centrosoma nelle cellule nervose? — Pag. 144-155.
NOTE BIBLIOGRAFICHE — Pag. 156.
CONCORSI A PREMIO — Pag. 156.

BIBLIOGRAFIA

Si dà notizia soltanto dei lavori pubblicati in Italia.

B. — PARTE SPECIALE

I. Invertebrati in genere.

Carazzi David. — Parassitologia animale. Animali parassiti ed animali trasmettitori di malattie parassitarie all'uomo e agli animali domestici. 2ª ed., con 235 figg. e 4 tav. — *Milano, Soc. ed. libraria, 1922, in 8.°.*

Guerrini Guido. — I zooparassiti. — *La Med. Ital., An. 1, N. 6, pp. 16-21. Milano, 1920.*

Splendore A. — Sui parassiti delle Arvicole. Con figg. e tav. — *Ann. d'Igiene, An. 30, N. 8, pp. 445-468; N. 9, pp. 560-578 e N. 10, pp. 622-643. Roma, 1920.*

Trotter A. — Atrofia parassitaria della corolla e virescenza nel Trifolium augustifolium L. Con tav. — *Marcellia, Vol. 14, Fasc. 5-6, pp. 136-142. Avellino, 1915.*

II. Protozoi.

Cominotti L. e **Di Domizio** G. — Intorno al piroplasma delle regioni prealpine. Nota 2. Con. tav. — *Clin. Veter., An. 42, N. 12, pp. 363-369. Milano, 1919.*

Cognetti De Martiis L. — Nuove Gregarine Monocistidee. — *Vedi M. Z.. XXIX, 10, 147.*

Cognetti de Martiis L. — Una nuova specie del genere Lymphosporidium. Con tav. — *Atti R. Acc. d. Sc. di Torino, Vol. 54, Disp. 15, pp. 495-504. Torino, 1919.*

Cognetti De Martiis L. — Nuovo contributo alla conoscenza delle Gregarine Monocistidee. — *Vedi M. Z., XXXI, 9, 149.*

Coppa Amalia. — Ricerche sui protozoi dei terreni e delle acque ticinesi. Con figg. — *Staz. Sperim. Agr. Ital., Vol. 54, 1921, pp. 181-213. Modena, 1921.*

Coppa Amalia. — Contributo allo studio delle variazioni stagionali e mensili del Ceratium hirundinella O. F. Müller. Con tav. — *Atti Soc. Ital. di Sc. Nat., Vol. 60, pp. 35-48. Pavia, 1921.*

Croveri Paolo. — Osservazioni sulla biologia della Glossina pallidipes della Somalia italiana e sulla trasmissione agli animali domestici della tripanosi detta Ghendi. — *Ann. Igiene, An. 29, N. 7, pp. 432-447. Roma, 1919.*

Domizio (di) Giovanni. — Una tripanosomiasi del dromedario eritreo (gudhò). Cenni sulle mosche ematofage della colonia Eritrea. Con figg. e tavola. — *La Clin. veterinaria, An. 41, N. 16-17, pp. 391-413. Milano, 1918.*

Domizio (di) G. — Circa il tripanosoma nei dromedarii nella Colonia Eritrea. [Risposta ai dottori Pricolo e Ferraro). — *Clin. Veter., An. 42, N. 4, pp. 127-128. Milano, 1919.*

Domizio (di) Giovanni. — Dell'anaplasma marginale. (Corpi di Jolly nel sangue anemico. Forme anaplasmatiche di piroplasmi. Con figg. e tav. — *Clin. Veter., An. 42, N. 7, pp. 203-220; N. 8, pp. 237-251 e N. 9-10, pp. 292-311. Milano, 1919.*

Enriques Paolo. — Ricerche sui Radiolarî coloniali. Con 2 tav. — *Comitato Talassografico Ital., Memoria 71, pp. 178. Venezia, 1919.*

Enriques Paolo. — Un po' di Biologia dei Radiolari coloniali. — *Rass. Sc. Biol., An. 2, N. 3-4, pp. 57-61. Firenze, 1920.*

Galati-Mosella R. e *La Monica L.* — Ricerche sulla Discophrya gigantea (Stein) parassita della cloaca di Discoglossus pictus. — *Vedi M. Z., XXX, 8, 127.*

Granata Leopoldo. — Dermomycoides Beccarii n. g., n. sp. (nuovo enigmatico parassita di Molge vulgaris L.). — *Vedi M. Z., XXX, 9, 153.*

Granata Leopoldo. — Affinità e posizione sistematica di Capillus intestinalis mihi parassita di Pachyulus communis (Savi). — *Vedi M. Z., XXX, 10, 167.*

Granata Leopoldo. — Drilosphaera binucleata n. g., n. sp. Nuovo sporozoo parassita dei Limnodrilus. Con 3 tav. — *Riv. di Biologia, Vol. I, Fasc. 5-6, pp. 594-611. Roma, 1919.*

Parisi Bruno. — Sulla Trichophrya piscium Bütschli. Con 1 tav. — *Atti d. Soc. Ital. di Sc. Nat. e d. Mus. Civ. di St. nat. in Milano, Vol. 59, Fasc. 1, pp. 63-68. Milano, 1920.*

Pricolo A. e **Ferraro** G. — Circa il tripanosoma del camello della Colonia Eritrea. — *La Clin. Veter., An. 41, N. 20-21, pp. 522-524. Milano, 1918.*

Pricolo Antonio e **Ferraro** Giuseppe. — Identificazioni dei Tripanosomi della Colonia Eritrea. — *Clin. Veter., An. 43, N. 4, pp. 111-123. Milano, 1920.*

Romby Paolo. — Metodo per la ricerca dei parassiti malarici nel sangue. — *Giorn. Med. militare, An. 69, Fasc. 8, pp. 376-379. Roma, 1921.*

Teodoro G. — La flagellosi delle Euforbie ed i flagellati viventi in alcuni insetti. — *Russ. d. Sc. Biol., An. 2, N. 8, pp. 122-125. Firenze, 1920.*

Tibaldi Ettore. — Una nuova specie di Toxoplasma. Con 1 tav. — *Riv. di Biologia, Vol. 3, Fasc. 5. Estr. pp. 8. Roma, 1921.*

Tibaldi Ettore. — Sopra una nuova specie di ameba parassita trovata nelle tonsille. (Entamoeba macrohyalina). Con tav. — *Ann. d'Igiene, An. 30, N. 10, pp. 613-621. Roma, 1920.*

Tolosani Olga. — Osservazioni sul ciclo di « Monocystis Michaelseni » Hesse. — *Vedi M. Z., XXVII, 11-12, 217.*

IV. Spongiari

Stefani (De) C. — Silicospongie fossili della Liguria occidentale. — *Atti R. Acc. Naz. Lincei, Rendic. Cl. Sc. fis. mat. e nat., Ser. 5, Vol. 30, Sem. 1, Fasc. 4, pp. 103-109, Fasc. 6, pp. 167-170, Fasc. 9, pp. 264-268. Roma, 1921.*

V. Celenterati (Cnidari e Ctenofori).

Gravier Ch. — Note sur les Antipathaires du Golfe de Naples. Con 2 tav. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 223-239. Milano, 1918.*

VI. Vermi.

2. Platodi.

Basso Angelo. — Ricerche morfologiche sulla Taenia echinococcus Linn. con speciale riferimento all'apparato sessuale. Con 1 tav. — *Archivio Zool. Ital., Vol. IX, Fasc. 2, pp. 165-194. Napoli, 1920.*

Cognetti De Martiis Luigi. — Sulla struttura della « Phoenicora jucunda ». Con tav. 11-12 e 1 incisione. — *Arch. Zool. Ital., Vol. 8, pp. 189-247. Napoli, 1915.*

Condorelli De Flore Luigi. — Il sistema nervoso della Ligula Creplin e sua fine struttura. Con 1 tav. — *Atti Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, Ser. 5ª, Vol. 12, Mem. 17. pp. 8.*

Milella M. — Di una rara localizzazione del « Cisticercus cellulosae (della *Taenia solium*). — *Ann. Med. navale e colon., An. 24, 1908, Vol. 1, Fasc. 5-6, pp. 400-401. Roma, 1918.*

Monticelli Fr. Sav. — Di alcune pretese forme del gruppo delle Temniocefale e nota critica sull'ordine dei Dactyloda. — *Rend. Acc. Sc. Fis. e Mat., Ser. 3, Vol. 20 (An. 53), Fasc. 11-12, pp. 285-293. Napoli, 1914.*

Monticelli Fr. Sav. — Brevi comunicazioni sulle Temniocefale. — *Boll. Soc. Natural. in Napoli, Vol. 26, (Ser. 2, Vol. 6), Comun. verbali, pp. 7-8. Napoli, 1911.*

Teodoro G. — Sulle localizzazioni del Cysticercus cellulosae nell'uomo. Osservazioni sopra tre nuovi casi. — *Atti R. Istit. Ven., Tomo 78 (Ser. 9, Tomo 3). Disp. 6, pp. 449-454. Venezia, 1919.*

3. Rotiferi e Gastrotrichi.

Callerio Maria-Pia. — Rotiferi delle acque pavesi. Con figure. — *Atti d. Soc. di Scienze Nat., Vol. 54. Estr. pp. 16. Pavia, 1920.*

10. Nematodi, Desmoscolecidi, Chetosomidi.

Onòrato De-Cillis M. I. — Nuovi generi e nuove specie di Nematodi liberi d'acqua dolce. — *Vedi M. Z., XXVIII, 4-5, 57.*

14. Anellidi.

Baldasseroni Vincenzo. — Nota sui Tifloscolecidi raccolti dalla R. N. Ciclope nel Mar Adriatico e nel Mar Ionio. — *R. Comit. Talassogr. Ital., Mem. 47 di pp. 10. Venezia, 1915.*

Chiantore Giuseppina. — Sulla struttura della tasca faringea di Helobdella stagnalis, L Con tav. — *Atti R. Acc. d. Sc. di Torino, Vol. 53, Disp. 10, pp. 281-285. Torino, 1918.*

Iroso Isabella. — Ricerche sui nefridi di Hydroides pectinata. — *Boll. Soc. Natural. in Napoli, Vol. 27, (Ser. 2, Vol. 7), pp. 102-107. Napoli, 1915.*

Rosa Daniele. — Lista di Oligocheti del Modenese. — *Atti della Soc. dei Naturalisti e Mat. di Modena, Ser. 5, Vol. 5, 1919-1920, pp. 13-20. Modena, 1920.*

VII. Artropodi.

5. Aracnidi.

Carpano Matteo. — Su di un acaro del genere Tyroglyphus parassita accidentale del Cavallo. Con fig. — *La Clin. Veter., An. 41, N. 7, pp. 173-177. Milano, 1918.*

Cavanna G. — Intorno alla distribuzione geografica di due Euscorpius in Italia. — *Vedi M. Z., XXVII, 11-12, 223.*

Nalepa A. — Eriophyiden aus Java. — *Marcellia, Vol. 13, Fasc. 2-3. pp. 51-87. Avellino, 1914.*

6. Crostacei.

Artom Cesare. — Nuovi fatti e nuovi problemi sulla biologia e sulla sistematica del genere Artemia. Con fig. — *R. Acc. Lincei, Cl. di Sc. fis. mat. e nat., Vol. 29, Ser. 5, Sem. 1, Fasc. 11-12 e 2° Sem., Ferie Acc. 1920. Estr. pp. 12. Roma, 1920.*

Caroli Ernesto. — Miersia clavigera Chun, stadio misidiforme di Lysmata seticaudata Risso. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 177-189, con 5 figure. Milano, 1918.*

Gianferrari Luisa. — Le Acartie della spedizione « Valdivia ». — *Natura, Vol. 12, Fasc. gennaio-marzo, pp. 11-30. Milano, 1921.*

Colosi Giuseppe. — Caesaromysides Liguriae n. gen., n. sp. — *Vedi M. Z., XXVII, 7, 136.*

Colosi Giuseppe. — Contributo alla conoscenza degli Euphasiacei dello stretto di Messina. — *Vedi M. Z., XXVII, 3-4, 61.*

Colosi Giuseppe. — Nuova diagnosi e posizione sistematica di Lycomysis spinicauda Hansen. — *Vedi M. Z., XXVII, 9, 193.*

Colosi Giuseppe. — Sul genere Meganyctiphanes (Eufausiacei). Meganyctiphanes Calmani n. sp. — *Vedi M. Z., XXIX, 11-12, 178.*

Colosi Giuseppe. — Crostacei Decapodi raccolti nella Somalia. — *Vedi M. Z., XXIX, 7, 100.*

Colosi Giuseppe. — Alcuni crostacei decapodi raccolti nel Mediterraneo dalla R. Nave « Washington ». — *Vedi M. Z., XXIX, 11-12, 182.*

Colosi Giuseppe. — L'apparato sessuale di *Nematoscelis megalops*, G. O. Sars.; ricerche anatomo-istologiche sugli Eufasiacei. Con 2 tav. — *Raccolta di Mem. biolog., N. 2, Roma, Tip. del Senato, pp. 37. 1919.*

Colosi Giuseppe. — Ricerche anatomo-istologiche sugli Eufausiacei. Il cuore di Nematoscelis megalops G. O. Sars. — *Atti R. Acc. d. Sc. Torino, Vol. 55, Disp. 1-2, pp. 47-58. Torino, 1920.*

Colosi Giuseppe. — I Potamonidi del R. Museo Zoologico di Torino. — *Boll. dei Mus. di Zool. ed Anat. comp. della R. Un. di Torino, N. 731, Vol 35, pp. 39. Torino, 1920.*

Colosi Giuseppe. — Contributo alla conoscenza degli Entomostrachi libici. — *Vedi M. Z., XXXI, 7, 120.*

Galati-Mosella R. — Sulla Livoneca sinuana Koelbel parassita di Cepola rubescens e di Atherina mocho. — *Vedi M. Z., XXXI, 1-2, 1.*

Gravier Ch. — Contribution à l'étude d'un Copépode (Flabellicola neapolitana Gravier) parasite d'un Annélide Polychète [Flabelligera (Siphonostoma) diplochaitos (Otto)]. Con 1 tav. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 209-222. Milano, 1918.*

Issel Raffaele. — Gli organi di senso a doppia teca negli Oxyrhyncha. Con 1 tav. — *Pubbl. d. Staz. Zool. di Napoli, Vol. 2, Fasc. 2, pp. 147-158. Milano, 1918.*

Parisi B. — La distribuzione geografica del Chionoecetes opilio (O. Fabr.). — *Vedi M. Z., XXVII, 9, 189.*

9. Insetti o Esapodi.

a) Scritti generali o su più che uno degli ordini

Baldi Edgardo. — Ricerche sulla fisiologia del sistema nervoso negli insetti. Con 1 tav. — *Atti della Soc. It. di Scienze Nat., Vol. 60 (1921). Estr. pp. 26. Pavia, 1921.* Vedi anche: *Natura, Vol. 12, Fasc. luglio-settembre, pp. 129-138. Milano, 1921.*

d) Ortotteri.

Griffini Achille. — Sopra varie Gryllacris delle isole Filippine raccolte dal dott. C. F. Baker. — *Vedi M. Z., XXIX, 2, 20.*

Paoli Guido. — Considerazioni sui rapporti biologici fra le cavallette e i loro parassiti oofagi. — *Riv. di Biologia, Vol. 2, Fasc. 4, pp. 387-397. Roma, 1920.*

e) Rincoti o Emitteri, e Fisapodi o Tisanotteri.

Gribodo Giovanni. — I Rincoti ed i Lepidotteri delle oasi xerotropiche di Val

di Susa. — *Atti R. Acc. d. Sc. di Torino, Vol. 55, Disp. 5ª e 6ª, pp. 179-194. Torino, 1920.*

Leeuwen-Reijnvaan (van) J. und W. — Kleinere cecidologische Mitteilungen. IV. Ueber die von Gynaikothrips pallipes, Karny an Piper sarmentosum Roxb (P. Zollingerianum Bl.) verursachte Blattgalle. — *Marcellia, Vol. 13, Fasc. 1-5, pp. 127-135, con figg. Avellino, 1914.*

f) Coleotteri e Strepsitteri.

Calabresi E. — Contribuzione alla conoscenza dei Beloferini (Brenthidae). Con 1 tav. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 57-72. Firenze, 1920.*

Calabresi E. — Un nuovo Brentide del Madagascar. Con 1 fig. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 38-41. Firenze, 1920.*

Gridelli E. — Primo contributo alla conoscenza del gen. Philonthus (Coleopt. staphyl.). Con 1 tav. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 49-56. Firenze, 1920.*

Marcucci Ermete. — Osservazioni sulla forma esterna e sulla biologia della larva di Acanthoscelides obtectus (Say). Con 19 fig. — *Arch. Zool. Ital., Vol. 9., Fasc. 2, pp. 237-262. Napoli, 1920.*

Schatzmayr Arturo. — Due nuove forme italiane d'Apion. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 42-43. Firenze, 1920.*

Teodoro G. — Alcune note sulle cause di variabilità delle colorazioni nelle elitre dei Coleotteri. — *Bull. d. Soc. Ent. Ital., An. 51 (1919), pp. 44-48. Firenze, 1920.*

h) Imenotteri.

Silvestri F. — Contribuzioni alla conoscenza biologica degli imenotteri parassiti. V. Sviluppo del Platygaster dryomyiae Silv. (Fam. Proctotrupidae). — *Boll. Labor. di Zool. generale e agraria in Portici, Vol. 11, con 16 figg. e tav. 5-7, pp. 299-326. Portici, 1921.*

i) Ditteri.

Bezzi Mario. — La Ditterofauna dell' isola glaciale Marinelli al Bernina, giusta le nuove raccolte del prof. A. Corti. — *Natura, Vol. 12, Fasc. aprile-giugno, pp. 62-70. Milano, 1921.*

Bora E. — Contributi alla storia naturale degli Anofeli e alla lotta biologica contro di essi. — *Atti R. Acc. Naz. dei Lincei, Rend. Cl. Sc. fis. mat. e nat., Ser. 5, Sem. 1, Vol. 30, Fasc. 4, pp. 122-125. Roma, 1921.*

Crovetti P. — Vedi M. Z., in questo N., p. 138.

l) Lepidotteri.

Grandori Remo. — La simbiosi ereditaria nel Bombyx mori. Nota preliminare. *Atti R. Ist. Ven., T. 79 (Ser. 9ª, T. 4°), Disp. 1, pp. 145-154. Venezia, 1919.*

Gribodo G. — Vedi M. Z., in questo N. p. 141.

Mignone Armando. — Osservazioni morfologiche sulla Recurvaria nanella Hb. — *Atti R. Acc. Lincei, Rendic. Cl. Sc. Fis. Mat. e Nat., An. 313, Ser. 5, Vol. 25, 1° Sem., Fasc. 5, pp. 313-349, con figg., Fasc. 6, pp. 423-428, e Fasc. 7, pp. 539-547. Roma, 1916.*

Mola Pasquale. — Flora e Lepidotterofauna sarda (Regione di Bosa). — *Sassari, Tip. U. Satta, pp. 69, 1919.*

Rocci Ubaldo. — Osservazioni sui Lepidotteri di Liguria. Note comparative (Pieridae, 2ª parte e Note aggiunte). — *Atti Soc. Ligustica di Sc. Nat. e Geogr., Vol. 30, N, 4, pp. 173-206. Genova, 1920.*

m) **Zorapteri**

Silvestri F. — Diagnosi preliminari di una nuova specie di Zorotypus (Insecta, zoraptera) di Costa Rica. — *Boll. Lab. Zool. gen. e agr. d. R. Scuola Sup. Agric. in Portici, Vol. 10, pp. 120. Portici, 1915-16.*

IX. Molluschi.

1. Scritti generali o su più che una delle divisioni del gruppo.

Monterosato (Di). — Molluschi viventi e quaternari raccolti lungo le coste della Tripolitania dall' ing. Camillo Crema. — *Boll. Soc. Zool. Ital., Ser. 3, Vol. 3, An. 1919, Fasc. 12bis. Roma.*

3. Gasteropodi, (Prosobranchi, Eteropodi, Opistobranchi, Pteropodi, Polmonati).

Cognetti de Martiis Luigi. — Osservazioni sul nucleo delle cellule basali della Helix pomatia. — *Atti R. Acc. Sc. di Torino, Vol. 55, Disp. 5 e 6, pp. 203-211 con fig. Torino, 1920.*

Colosi Giuseppe. — Note sui Pteropodi Tecosomi. — *Vedi M. Z., XXIX, 5-6, 79.*

Colosi Giuseppe. — Testacellidi conservati nel R. Museo Zoologico di Firenze. — *Vedi M. Z., XXX, 5, 57.*

Colosi Giuseppe. — Limacidi ed Arionidi conservati nel R. Museo Zoologico di Firenze. — *Vedi M. Z., XXXI, 45, 61.*

Colosi G. — La realizzazione delle forme nel sistema dei Gasteropodi. — *Natura, Vol. 12, Fasc. Aprile-Giugno, pp. 41-49. Milano, 1921.*

Galati Mosella Rosario. — Osservazioni sulla sensibilità chimica dei Molluschi. La sensibilità olfattiva nei Molluschi Gasteropodi. — *Vedi M. Z., XXVII, 1, 7.*

Galati Mosella Rosario. — Contributo alla conoscenza della struttura dell' occhio dei Molluschi Prosobranchi. — *Vedi M. Z., XXVII, 8, 161.*

5. Lamellibranchi, Acefali o Pelecipodi.

Carazzi D. — Nutrizione degli animali marini. L'assorbimento nei molluschi lamellibranchi. — *Rass. d. Sc. biol., An. 2, N. 3-4, pp. 33-54, con fig. Firenze, 1920.*

6. Cefalopodi.

Mortara Silvia. — Gli organi luminosi di Pyroteuthis margaritifera e le loro complicazioni morfologiche. Con 6 figg. e 1 tav. — *R. Comitato Talassografico italiano. Mem. 82, pp. 30. Venezia, 1921.*

X. Tunicati.

Marco Fedele. — Nuovo organo di senso nei Salpidae. — *Vedi M. Z., XXXI, 1-2, 10.*

COMUNICAZIONI ORIGINALI

ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO
DIRETTO DAL PROF. G. LEVI

Ricerche sulla velocità di accrescimento del midollo spinale della coda di Rettili e Uccelli

SEBASTIANO MILONE (Studente in Medicina)

E vietata la riproduzione.

Il grado di attività di accrescimento dei singoli organi durante l'ontogenesi è argomento pressochè ignorato.

E' bensì di dominio comune, che il valore d'accrescimento degli organismi va decrescendo progressivamente dall'inizio dello sviluppo sino allo stato adulto, e sono pure ben conosciute, in grazia alle ricerche di Minot, di Schaper e di molti altri, le oscillazioni di questo valore durante le varie fasi. E così pure non ignoriamo che il medesimo varia moltissimo nei singoli sistemi ed organi: ben noto è ad esempio il fatto che l'accrescimento del sistema nervoso rallenta molto prima di quello degli altri sistemi.

Ma si tratta di nozioni sparse e pochissimo coordinate; studi eseguiti in questo senso con un piano sistematico fanno difetto.

Sopratutto noi abbiamo una conoscenza limitatissima dell'espressione strutturale dell'attività di accrescimento; noi sappiamo bensì che nei periodi precoci dello sviluppo e in molti sistemi anche molto più tardi, l'aumento di massa delle varie parti dell'organismo avviene per moltiplicazione delle loro cellule [1], ma se questo fenomeno

[1] Quest'argomento è trattato più estesamente di quanto mi sia concesso di fare in queste pagine in vari scritti di Levi: vedi il più recente: G. Levi. Il fondamento morfologico dell'accrescimento organico. Arch. scienze biologiche. Vol. 1° N. 1, 1919.

avvenga ininterrottamente od a periodi, in quale misura decresca, e se esso sia limitato a particolari regioni di un determinato sistema od organo, noi sappiamo soltanto imperfettamente: dopo gli studi di Bizzozzero e di Schaper, ben poco è stato aggiunto alle nostre nozioni.

Per consiglio del prof. Levi, il quale da molti anni si è dedicato allo studio del problema del fondamento morfologico dell'accrescimento, e più particolarmente a quello del sistema nervoso, io mi sono proposto di studiare l'espressione strutturale dell'intensità di accrescimento del canale midollare in embrioni di vari animali, seguendo un metodo molto semplice: quello di determinare il numero delle mitosi del canale midollare e successivamente nel midollo spinale nelle varie regione del tronco e nelle varie fasi di sviluppo.

E' noto, in grazia agli studi di His, Altmann, Schaper e altri, che nel canale midollare le mitosi rimangono costantemente limitate allo strato interno di cellule rivolto verso la cavità; elementi che His ha indicato come cellule germinali e che in origine riteneva come i progenitori dei neuroblasti.

Le ricerche successive hanno dimostrato che in realtà si riproducono per mitosi le cellule epiteliali indifferenziate, le quali sono destinate a dar origine tanto a neuroblasti che a spongioblasti; e His stesso nei suoi ultimi scritti ha modificato le sue vedute primitive.

Aggiungeremo che, dato il rilevante aumento di estensione della superficie di sezione del midollo che interviene durante l'accrescimento, furono paragonati fra loro i valori relativi, che esprimono il rapporto fra il numero delle cellule in mitosi e l'estensione della superficie di sezione (il quale a sua volta esprime grossolanamente il valore del numero globale di cellule).

Delle particolarità del metodo seguito sarà detto in altra occasione.

Le mie indagini furono eseguite su embrioni di Gongylus ocellatus, di varie specie di Uccelli (Gallus dom., Lanius merid., Passer hyspan), di Chrysemys marg. e infine di un solo mammifero (Ovis aries).

Il materiale studiato, che mi fu ceduto dal prof. Levi, in parte già tagliato in serie, era ottimo sia per la conservazione, che per la completezza delle serie.

Per la determinazione dello stadio mi riferii in gran parte alle

" Normentafeln „ di Keibel; gli embrioni di Uccelli furono seriati secondo i dati di Keibel sul pollo.

Tralascio di riferire i risultati della parte più importante delle mie indagini, sulla intensità di accrescimento del midollo e dell'encefalo nelle varie fasi, studiata in animali di grandezza diversa, ricerche che sono ben lungi ancora dall' essere complete.

Ma nel corso di queste mi accadde osservare un fatto di qualche interesse riguardante l' accrescimento del midollo della coda, paragonato con quello del tronco.

Fissiamoci sugli embrioni di Lanius merid. a partire dall' embrione K (st. 54 Keibel) nel quale è già distinta la gemma caudale; in quest' ultima non è riconoscibile il midollo caudale: nel midollo del tronco i processi mitotici lungo lo strato interno sono molto rallentati di fronte a stadi più precoci.

Numero medio relativo delle mitosi per unità di superficie di sezione del midollo spinale.

SPECIE	MIDOLLO SPINALE	
	Tronco	Coda
Ovis aries. B. mm. 11,5	0,058 ‰	0,097 ‰
Lanius merid. B. st. 14 di Keibel (nel pollo)	0,61 »	—
» » I. » 40 »	0,90 »	—
» » S. » 47 »	0,48 »	—
» » K. » 54 »	0,62 »	—
» » X. » 63 »	0,26 »	0,45 ‰
» » Z. » 82 »	0,07 »	0,18 »
Passer hysp. B. » 39 »	1,30 »	—
» » H. » 61 »	0,44 »	0,72 ‰
» » E. » 78 »	0,10 »	0,27 »
Gongylus ocellatus M mm. 7,3	0,18 »	0,11 »
Chrysemys marg. Y mm. 10	0,02 »	0,29 »

Ma il rallentamento è di gran lunga più sensibile nell' embrione X (st. 63); e in quest' ultimo la coda è ben sviluppata e vi è

già distinto il midollo. Dal conteggio delle mitosi nel midollo del tronco e della coda si rileva un fatto importante: che le mitosi sono di gran lunga più numerose nel secondo di fronte al primo (vedi tabella); e inoltre la regione a mitosi scarse non è riunita a quella della coda, a mitosi numerose, da una zona di transizione; ma il passaggio fra l'una e l'altra avviene bruscamente.

In uno stadio più inoltrato (embrione Z, st. 82) la proliferazione delle cellule del midollo è rallentata tanto nel tronco che nella coda, ed anzi in via relativa in misura maggiore nella seconda che nel primo; ciononostante permane una certa differenza nel numero delle mitosi riscontrate nell'una e nell'altro.

Gli stessi fatti si notano dal confronto fra i dati riguardanti gli embrioni di Passero.

E la differenza nell'intensità di accrescimento fra il midollo della coda e quello del tronco appare anche dai dati riferiti su embrioni di Pecora, di Gongylus e di Chrysemys.

La coda si forma infatti, come tutti sanno, a spese del tubercolo caudale, il quale, almeno negli Amnioti, fa la sua prima comparsa quando il tronco dell'embrione è digià molto progredito nello sviluppo. Tale denominazione viene data da Giardina alla regione del corpo, che è posteriore all'apertura anale, fino a che tale regione non abbia superato certe dimensioni e non presenti ben distinta la pinna caudale; essa sarebbe in continuo, graduale accrescimento. Secondo O. Hertwig: "....la gemma caudale contiene anche il materiale germinativo per quegli organi che prendono origine attorno al blastoporo, per il tubo neurale e per la corda.....„.

Ma il tubercolo caudale non rappresenta il materiale formativo di tutta la coda. Le interessanti ricerche di Giardina[1] sullo sviluppo di tubercoli caudali isolati, hanno dimostrato, che quanto più piccolo è il tubercolo caudale, ossia quanto più giovane è l'embrione cui appartiene, tanto più piccola è la porzione di coda che esso è destinato a formare. Perchè nella larva integra, in cui la coda è unita al tronco, al materiale derivato dal tubercolo caudale si aggiunge quello che dapprima faceva parte della regione addominale, grazie ad un processo di graduale migrazione, dovuto all'accrescimento, in senso longitudinale, di questi organi.

Comunque quello che a noi importa di porre in rilievo è, che la coda dell'embrione rappresenta una regione del corpo, sviluppatasi,

[1] Giardina A. — Sul valore morfogenetico della corda dorsale. — *Arch. ital. di An. e di Embr., Vol. 12. 1913-14.*

almeno negli Amnioti, molto tardivamente a spese del tubercolo caudale e che per un lungo periodo presenta un grado di sviluppo molto più arretrato del tronco.

Il fatto da me illustrato, che ad un periodo in cui nel tronco l'attività proliferativa delle cellule indifferenziate del midollo tende a decrescere sensibilmente, tale attività è vivace invece nel midollo della coda o, con altre parole, che vi è una spiccata discordanza fra il grado di evoluzione del midollo della coda e quello del tronco, armonizza pienamente con quanto sappiamo sullo sviluppo della coda.

Mi è sembrato valesse la pena di render noto questo risultato per le seguenti ragioni: anzitutto perchè la discordanza nel grado di sviluppo fra midollo del tronco e midollo caudale risultò di grado molto più elevato di quanto si potesse sospettare a priori, e fu possibile di stabilirne l'entità con un metodo molto esatto di indagine, qual'è quello da me seguito; in secondo luogo mi sembrò interessante il fatto, che il passaggio fra le zone di accrescimento rallentato e rapido, del tronco e della coda, si continuano bruscamente l'una nell'altra e non per gradi, come si potrebbe supporre.

ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO

Esiste un centrosoma nelle cellule nervose?

Nota critica di GIUSEPPE LEVI

È vietata la riproduzione

La formazione che viene chiamata comunemente il centrosoma di Lenhossék delle cellule dei gangli spinali della Rana non ha certamente il valore che le fu in origine attribuito; ciò fu da me dimostrato sin dal 1897, e vari Autori l'hanno confermato.

Ebbene ciononostante in autorevoli manuali di Citologia e di Neurologia ad es. nella " Cell in dévelopment etc. „ di Wilson, ed in molti altri ancora, nonchè in memorie originali (ricordo fra le altre una recente pubblicazione di Golgi [1]), si parla del centrosoma scoperto da Lenhossék nelle cellule nervose.

Prima del reperto di quest' Autore del 1895 [2] in verun tipo di cellula nervosa era stata affermata la presenza di un centrosoma.

La figura descritta da L. era situata nel centro della cellula in una regione priva di sostanza cromofila ed avrebbe avuto il valore di una sfera attrattiva; intorno ad essa granuli minuti dell' endoplasma avevano una disposizione concentrica; nella sfera erano contenuti minuti granuli, i centrioli.

Dehler riscontrò imagini simili negli elementi simpatici.

Coll' impiego di una tecnica diversa da quella seguita da v. Lenhossék io ho sin dal 1897 [3] dimostrato in cellule dei gangli di Anuri, di Zamenis, e successivamente nel 1908 nelle cellule dei gangli di vari Pesci e Rettili (trattati col metodo Cajal), che il prete-

---

[1] Golgi C. (1920). — Sul centrosoma dei globuli rossi. — *Haematologica Vol. I, F. 3.*

[2] Lenhossék M. (1895). — Centrosom und Sphäre in den Spinalganglien des Frosches. — *Arch. f. mikr. An., Bd. 46.*

[3] Levi G. (1897). — Ricerche citologiche comparate sulla cellula nervosa dei Vertebrati. — *Riv. di Pat. nerv. e ment. Vol. II.*

so centrosoma di Lenhossék corrisponde all'incompleta espressione del decorso particolarissimo che hanno le fibrille nella zona fra il nucleo eccentrico ed il polo opposto della cellula; esse vi formano un complicato vortice, e l'asse del vortice è percorso da un fascio di fibrille compatto ed a decorso rettilineo, che è in continuità con una parte delle fibrille del neurite e che, in sezione trasversa, in preparati allestiti con metodi inadeguati alla colorazione delle fibrille, dava l'illusione di una sfera attrattiva.

In una nota successiva 898 (1) mi occupai più a lungo di questa formazione e corredando la mia descrizione con una più ampia documentazione di figure e di microfotografie, dimostrai che essa diviene manifesta soltanto durante l'ibernazione, quando cioè le zolle cromofile scompaiono quasi del tutto nelle cellule nervose. Nelle cellule colossali di Orthagoriscus mola (2) ho riscontrato un doppio vortice fibrillare, ciascuno dei quali è nella sua parte assile percorso da un fascio di fibrille parallele.

Hanno confermato quest'osservazione, dimostrando implicitamente errata l'interpretazione di centrosoma a quell'imagine: Bühler 898 (3), Cajal (nel suo trattato 898), Warfwringe 906 (4).

Secondo Holmgren 899 la centrosfera di Lenhossék rappresenta la parte terminale di un prolungamento della capsula, che è penetrata nel citoplasma, descrivendovi un tragitto spirale.

La sola voce discordante è quella di Athias 905, che ritiene accettabile l'interpretazione di Lenhossék e respinge quella di Levi e di Bühler; la figura centrale non avrebbe, secondo Athias, l'aspetto di un fascio di fibrille in sezione trasversa.

Ma le osservazioni successive di Levi 908, compiute con metodi elettivi per le neurofibrille, tolgono ogni valore agli appunti di Athias; nessun istologo potrà mettere in dubbio che i doppi vortici descritti e raffigurati da Levi in Orthagoriscus rappresentino realmente fasci di neurofibrille (vedi fig. 48, 54, 83 della monografia di Levi).

Heidenhain ricorda nel suo riassunto (Plasma und Zelle, p. 229) sull'esistenza di centrioli e sfere nei vari tipi di cellule nervose il reperto di Lenhossék senza discuterlo. Ma a pag. 840 841

(1) Id. (1898). — Sulle modificazioni morfologiche etc. — *Ibidem Vol. III.*

(2) Id. (1908). — I gangli cerebrospinali. — *Arch. It. Anat. ed Embr. Suppl. Vol. VII.*

(3) Bühler (1898). — Untersuchung uber den Bau der Nervenzelle. — *Verh. d. phys. med. Ges. zu Wurzburg N. F. Bd. 31.*

(4) Il mio reperto era ignorato da tutti questi Autori all'infuori di Cajal, il quale nel suo trattato riproduce questa disposizione, ritraendo le figure da preparati da me inviatigli.

riferisce di essersi occupato nel 897-898 della costituzione dei gangli della Rana e di aver ottenuto figure simili a quelle di Bühler; ed a fig. 522 e 524 riproduce dei disegni che datano dal 1897 e 98, dai quali appare la costituzione vorticosa delle fibrille ed (a fig. 523) la sezione trasversa del fascio di fibrille assile che fu interpretato da Lenhossék come centrosfera.·

Per il complesso decorso delle fibrille quale appare dalle figure mie e di Bühler e dagli schemi di Heidenhain rimando a quelle pubblicazioni.

Dopo questi risultati ottenuti su materiale diverso, nessun dubbio, che il preteso centrosoma di Lenhossék non è che l'espressione del particolare decorso delle neurofibrille nei gangli sensitivi; ed è desiderabile che quest'errore tanto diffuso sia eliminato dalla letteratura scientifica.

Ma è ora mio proposito di stabilire, se le altre imagini che furono interpretate come " centrosomi „ delle cellule nervose, di cui troviamo cenno nella letteratura, hanno veramente questo valore.

Bühler 1895, 1898 si è occupato dell'esistenza di un centrosoma nelle cellule nervose; dapprima 1895, in elementi della corteccia cerebrale di Rettili e di uomo, successivamente 1898 sulle cellule dei gangli di Anfibî Anuri, di Mammiferi ed anche in vari altri tipi di cellule nervose di Vertebrati.

Nelle cellule dei gangli il corpo centrale è rappresentato da due centrioli molto ravvicinati, situati in prossimità di quella parte del contorno nucleare, che guarda verso il centro della cellula; la loro sede è assolutamente costante. La forma e la grandezza dei centrioli è concordante in cellule nervose diverse, e, nonostante la diversità nella forma della cellula, la grandezza dei centrioli è presso a poco la stessa. Al microcentro convergono dalla periferia della cellula i raggi organici (secondo Heidenhain) costituiti da minuti granuli disposti in serie.

Altre osservazioni, successive a quelle di Bühler, sull' esistenza di centrosomi nelle cellule nervose adulte sono le seguenti: di M. Lewis 1896 nelle cellule nervose di Anellidi, di Kölliker 1896 nelle cellule radicolari di Mammiferi, di Mac Clure 1896 in cellule nervose di Helix pomatia, di Schaffer 1896 in gangli cerebrali di Petromyzon (queste sono ritenute da Bühler poco probative), di Dogiel 1897 in gangli spinali di gatto, di Joseph 1898 (Lombrico),

di Hamaker 1898 (Nereis), di Studnicka 1900, di Legendre 1901 (1), di O. van der Stricht sulle cellule nervose della retina.

Inoltre Holmgren 1899 ritrovò presso al nucleo delle cellule dei gangli di Lofius piscatorius un centrosoma costituito da 2-3 centrioli situati in una sfera chiara, con radiazioni granulose; si tratterebbe però di un nucleolo emigrato, ed intorno ad esso si costituirebbe una struttura raggiata del citoplasma.

Kolster (1900-901) trovò nelle cellule del midollo di Cottus scorpio un corpicciuolo rotondo, talora duplice, circondato da un alone omogeneo; e lo stesso Autore ebbe reperti simili anche nelle cellule radicolari di Mammiferi.

Secondo Hatai 1901, nelle cellule nervose di Ratto bianco il centrosoma è costituito da due centrioli circondati da una zona chiara, raggiata, la grandezza della quale non è in proporzione con quella della cellula; la sua posizione non è costante, e si troverebbe più spesso negli animali giovani che negli adulti; in questi ultimi tende a degenerare. In gangli alterati da processi patologici furono riscontrati centrosomi da Nelis e da Valente.

Delle figure di Rhode 1903 e Cesa-Bianchi 1907, che furono interpretate dal primo A. come centrosomi, veduta alla quale Van der Stricht si associa (Cesa-Bianchi lo esclude e si mantiene riservato sul loro significato), la critica rigorosa ha fatto giustizia. Da quegli AA. non si tenne conto che Dahlgren 1897 aveva dimostrato, che nelle cellule dei gangli figure identiche possono insorgere per l'azione del sublimato; Goldschmidt, Schuberg 1904 e Carazzi 1907, rilevarono che si tratta di artefatti.

E poichè le argomentazioni di Carazzi mi sembrano decisive, ritengo chiusa la discussione sulla loro reale natura.

Alle osservazioni fin quì riferite, le quali risalgono a molti anni or sono, si aggiunsero recentemente quelle di Del Rio Hortega 1916, eseguite con tecnica nuova, col metodo Achucarro.

Riportiamo integralmente le conclusioni di quest'Autore: il centrosoma delle cellule nervose si compone di due centrioli situati presso la periferia della cellula, circondati da un alone chiaro, la sfera attrattiva; esso sarebbe un organo permanente; però nel corso della vita il diplosoma si può trasformare; i due centrioli si possono allontanare l'uno dall'altro e sovente si costituiscono dei bastoncini a filamenti incurvati in sinuosità capricciose e glomeruli complessi.

(1) Per notizie più diffuse e per le indicazioni bibliografiche rimando alle pubblicazioni di Sjövall e di Cesa-Bianchi. — *Arch. ital. di Anat. e di Embr. Vol. 6, 1907.*

In alcuni elementi (cellule del Purkinje di animali) si dimostrano radiazioni dall' aster.

Più tardi 920 l' A. descrisse trasformazioni dei centrioli in condizioni patologiche; l'uno dei due centrioli può rimanere puntiforme, mentre l'altro può allungarsi in un filamento.

Di fronte alle numerose osservazioni positive fin quì riferite ne stanno alcune negative. In cellule nervose sperimentalmente alterate, Lugaro 897 non trovò il centrosoma descritto da Bühler, sebbene in quegli elementi, per la scomparsa della tigroide, le condizioni fossero favoreveli per la sua dimostrazione. Prénant non ritrovò le figure descritte da Bühler negli elementi del telencefalo di Lacerta. Anche Bethe avanza delle riserve su questi reperti.

Così pure le osservazioni di Athias 905 negli Anuri furono negative nei riguardi del centrosoma di Bühler.

Oltre a questi reperti riferiti di centrosomi su cellule nervose di adulti ne ricorderemo altri ottenuti su embrioni od animali in accrescimento; reperti che, lo diremo fin d'ora, ci sembrano più concordanti e meno accessibili alla critica dei precedenti.

Heidenhain e Cohn 897 succintamente comunicano di aver visto dei centrioli in cellule gangliari e simpatiche di embrioni di pollo al 6° giorno.

Fürst 904 riferisce un suo reperto di centrosoma nella retina di embrioni. Smirnow raffigura un centrosoma in una sola cellula di un ganglio spinale di feto umano al 4° mese.

Più estese sono le osservazioni di Sijövall 906: formazioni che hanno i caratteri dei centrioli, costituite sovente da due granuli ravvicinati, situati presso il nucleo, si riscontrano in cellule gangliari di embrioni di pollo al 13° giorno; l'A. ammette che l'apparato reticolare interno abbia dei rapporti topografici coi centrioli, ma esclude in modo assoluto che corrisponda ad una vera e propria sfera attrattiva, come ritenne Ballowitz per gli elementi della membrana di Descemet.

Held 909 (1) nella sua monografia sullo sviluppo del tessuto nervoso descrive ampiamente la forma e la sede dei centrioli nei neuroblasti; e fra tutte le imagini raffigurate nella letteratura quelle di Held mi sembrano le più convincenti.

Held riscontrò dei centrioli (diplosomi) nelle cellule dorsali di Rohon di larve di Rana e di Trota, nei neuroblasti primari e

(1) Held H. 909. — Die Entwickelung der Nervengewebes. — *Leipzig, J. H. Barth.*

secondari del canale midollare, della retina, della cresta gangliare del trigemino di pollo e di anitra, nei neuroblasti secondari della parete dell'emisfero di un feto di Cavia di 23 cm. di lunghezza, ed infine in neuroblasti più inoltrati del ganglio cocleare e del ganglio del V di pollo.

I diplosomi risiedono presso il nucleo, talora in immediato rapporto con questo, altre volte più lontano, sempre nel territorio della zona fibrillogena, mai nella parte della cellula opposta al nucleo; in qualche punto i diplosomi erano circondati da una sfera con raggi molto distinti, i quali talora attraversano la membrana nucleare.

Held attribuisce molta importanza al risiedere del centrosoma con grande costanza nell'interno della zona formativa della sua sostanza specifica (zona fibrillogena), la quale zona può trovarsi tanto nella parte basale che nella parte libera della cellula. Invece nelle cellule di nevroglia il centrosoma è spostato lateralmente.

Se la coincidenza fra sede del centrosoma e sede della sostanza fibrillogena è primitiva, oppure se la riunione fra le due formazioni avviene secondariamente, è dubbio.

A. Kappers è convinto della costante esistenza di un centrosoma nelle cellule nervose ed anzi attribuisce a quest' apparato la funzione di trasmettere alla cellula nervosa le influenze extra-cellulari.

N. van der Stricht 900 ritrovò una centrosfera in tutte le cellule nervose embrionali di Sauri e Mammiferi, e suppone che nell'adulto non sia possibile distinguerla perchè mascherata dalla tigroide.

Considerazioni d'ordine teorico furono affacciate da vari Autori pro e contro la possibilità dell'esistenza di centrioli e di una sfera attrattiva in cellule che hanno del tutto perduta la capacità di dividersi, quali le cellule nervose.

E' stato detto che se sembra poco probabile, che le cellule nervose dell'adulto possiedano un centrosoma, ciò appare più verosimile per le cellule nervose fetali. Considerazione che invero non mi sembra giusta; noi sappiamo, che non appena i neuroblasti si differenziano perdono la proprietà di dividersi, dimodochè chi segue quel criterio, che io del resto non ritengo accettabile, i centrosomi dovrebbero scomparire all'atto della differenziazione del neuroblasta.

Più rispondente al vero mi sembra invece un altro argomento: che nelle cellule dell'embrione, nelle quali manca ancora la tigroide, la dimostrazione dei centrioli e di una sfera riesca più agevolmente che nell'adulto, ove queste formazioni possono essere facilmente

mascherate dalla tigroide e dagli altri prodotti di differenziazione della cellula. Ed infatti fra le tante imagini di pretesi centrosomi che incontriamo nella letteratura, quelle che più delle altre sembrano rispondere ad imagini reali sono le figure di Fürst, di Sijövall, di van der Stricht e di Held, tutte in elementi nervosi di embrioni e di feti.

Ben pochi dei presunti centrosomi di cellule nervose di adulto sono suscettibili di essere fra loro paragonati.

I primi per ordine cronologico, quelli di Bühler, più degli altri si avvicinano alle imagini descritte in altre cellule; ma si tratta di analogia formale e non di dimostrazione rigorosa che siano centrioli.

Invece delle figure di Del Rio Hortega solamente alcune, quelle con due centrioli ravvicinati, rispondono alle imagini conosciute; ma per la loro sede periferica, sovente in diretto contatto con la superficie, difficilmente potrebbero stare a raffronto dei centrioli di Bühler, di Sijövall e di altri.

Tutte le altre imagini di bastoncini e di filamenti avvolti a gomitolo non trovano il loro riscontro in veruna altra cellula e non sappiamo invero su quali criteri si fondi l'A. per ritenerli centrioli; evidentemente l'A. fa troppo affidamento sulla presunta elettività del metodo Achucarro.

Di fronte a reperti tanto discordanti noi riteniamo che l'esistenza dei centrioli e meno ancora della sfera attrattiva è ben lungi dall'essere ben dimostrata nelle cellule nervose di animali adulti.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Balli R. e **Frassetto R.** — *Anatomia radiografica dello scheletro.* Parte I. *Il cranio.* — Modena, Orlandini, 1921, 8°, p. 212, con 105 figg. intercalate e 16 tav. fuori testo.

Gli AA. sono stati mossi dal concetto di indicare con precisione ai radiologi quanto riferiscesi all' anatomia dello scheletro, in modo che questi trovino una base di orientamento per il rigore di metodo e la perfezione tecnica loro indispensabili. Interessano il radiologo particolari minutissimi inerenti a determinate porzioni d' osso, a creste, a solchi, a suture, a prominenze, ecc. Di tutto ciò gli AA. si sono occupati tenendo conto anche dello sviluppo e della struttura delle ossa, e estendendosi poi sulle variazioni e anomalie, pure importantissime da questo punto di vista. La trattazione ha dovuto scostarsi alquanto dall' anatomia topografica tradizionale per concentrare l' attenzione su aree scheletriche determinate, che sono quelle che più importano per la lettura dei radiogrammi. Di quest' opera, condotta con indirizzo sopratutto antropologico, è pubblicata ora solo la prima parte che riguarda il cranio, alla conoscenza del quale gli A.A. avevano già portato il contributo di lavori originali. Vi sono intercalate anche numerose indicazioni per la difficilè tecnica radiologica di questa complessa regione. Il tentativo degli AA. è riuscito non solo per quanto riguarda i pratici che vi troveranno una quantità di notizie e di figure, ma è utile anche per gli anatomici e gli antropologi per l' abbondante messe di fatti raccolti. *L. C.*

CONCORSI A PREMIO

R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

Premio di fondazione Fossati. — Scaduto il 1° aprile 1921, sul tema: « Illustrare con ricerche originali, eseguite con metodi perfezionati di tecnica, la fine organizzazione della retina negli animali superiori, anche dal punto di vista dello sviluppo ».

Fu conferito il premio di L. 2000 all' unico concorrente dott. Donato Cattaneo, dell' Università di Pavia.

Premi di fondazione Fossati.

Tema per il 1923 :

Illustrare con ricerche personali anatomo fisiologiche i rapporti tra il sistema nervoso centrale e la retina.

Scadenza 31 marzo 1923, ore 15. Premio, L. 2000.

Tema per il 1924 :

Illustrare con ricerche originali un argomento di anatomia macro-microscopica del sistema nervoso centrale o periferico.

Scadenza 1° aprile 1924, ore 15. Premio L. 2000.

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1922. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Catania) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*
12 numeri all'anno — Abbonamento annuo L. 30.
Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno **Firenze - 1921** **N. 12.**

SOMMARIO: BIBLIOGRAFIA. — Pag. 157-167.

COMUNICAZIONI ORIGINALI: **Castaldi L.,** Sopra un modo di determinare il peso degli organi in funzione di altre grandezze e particolarmente del peso tiroideo in funzione della statura. — Pag. 168-176.

A questo numero è annesso il **Rendiconto della dodicesima Assemblea generale ordinaria e del convegno dell'Unione Zoologica Italiana in Trieste.**

BIBLIOGRAFIA

Si dà notizia soltanto dei lavori pubblicati in Italia.

B. — PARTE SPECIALE

(Continuazione)

XII. Vertebrati.

II. PARTE ANATOMICA.

1. PARTE GENERALE.

Auberet. — L'Anatomia sul vivente (Anatomia di superficie): guida pratica allo studio dei punti di ritrovo anatomici. — *Ediz. ital. con aggiunte del prof.* Stefano **D'Este.** *Vol. 1. Milano, Soc. Ed. Libr., 1920, XX-365 pag.*

Balli R. e **Frassetto** F. — Anatomia radiografica dello scheletro. Parte 1ª. Il cranio. Pp. 212, con 105 figg. intercalate nel testo e 16 tav. fuori testo. In 8°. — *Modena, Edit. cav. Umberto Orlandini, 1921.*

Bertacchini Pietro. — Anatomia artistica. Pp. 194, con 58 figg. In 8°. — *Modena, Soc. tipografica modenese, 1921.*

Fornero A. — Studi anatomici e clinici sulla teleradiografia e sulla ortodiagrafia applicate alla Ostetricia. Con tavola. — *Annali Ostetricia e Ginecologia, An. 43, N. 5, pp. 389-455. Milano, 1921.*

Grassi Battista. — Alcuni cenni sulla morfologia animale: breve introd. ad un corso di Anatomia comparata. — *Roma, Tip. del Senato, pp. 51, 1920. — Cfr. M. Z., XXXII, 8-9, 96.*

Naglieri Francesco. — Sopra alcune varietà anatomiche riscontrate nei Solipedi domestici. Duplicità del muscolo orbito-palpebrale. Rara anomalia dell'arteria preomerale. Utricolo prostatico anomalo. Con figg. — *Tip. M. Ghirardi, Chieri, pp. 16. [Senza data].*

Testut Luigi. — Trattato di Anatomia umana. Trad. ital. sull'ultima edizione francese, del Prof. G. **Sperino**. (In corso). — *Torino, Unione tip. Edit., 1920.*

Valenti Giulio. — Guida allo studio dell'Anatomia artistica. — *2ª Ediz. in 8°, pp. 276, con 167 figg. Milano, Soc. Editrice Libraria, 1921.*

Valenti Giulio. — Traduzione italiana dei « Nomina anatomica » della Nomenclatura di Basilea B. N. A). I. Parte generale. Osteologia e Sindesmologia. — *Rend. Sess. R. Accad. Sc. dell' Istituto di Bologna, An. accad. 1920-1921, Clas. Sc. Fis., Sez. Med. e Chir. Estr. pp. 21. Bologna. 1921.*

3. Apparecchio tegumentale.

Falco G. — Sulla evoluzione delle figure papillari dei polpastrelli delle dita nell'uomo. Con 6 tav. — *Riv. di Antrop., Vol. 22, pp. 175-192. Roma, 1917-18.*

4. Apparecchio scheletrico.

Balli Ruggero. — Sulla frequenza della così detta apofisi lemurinica nei crani umani. — *Boll. della Soc. med.-chir. di Modena, An. Accad. 30, 1903-1904. Estr. pag. 12. Modena, 1904.*

Bertelli Dante. — Sulla morfologia delle coste umane. I. Nota preventiva. — *Atti R. Ist. Veneto di Sc., Lett. ed Arti, An. accad. 1920-21, Tomo 80, parte seconda, pp. 193-196. Venezia, 1921.*

Bertolotti Mario. — Sopra un reperto raro di sutura sagittale mediana della squama occipitale in bambina affetta da spina bifida cistica del tratto cervicale. — *Giorn. R. Accad. Medicina Torino, An. 83, N. 7-12, pp. 204-209. Torino, 1920.*

Bertolotti M. e **Serafini** G. — Multiple anomalie d'origine congenita della colonna cervicale associate ad una sindrome spastico-cerebellare. — *Boll. d. Cliniche, An. 38, N. 3, pp. 73-79. Milano, 1921.*

Brentana Domenico. — Osservazioni sull'architettura del tessuto osseo di un dito soprannumerario. Con figure. — *Clin. Veter., An. 43, N. 21-22, pp. 588-604. Milano, 1920.*

Bruni A. C. — Cartilagini basali del naso ed osso intermascellare negli equidi domestici. Con tav. — *It Nuovo Ercolani. An. 21, N. 7-8, pp. 81-88. Torino, 1919.*

Bruni A. C. — Sulla morfologia del tarso e del metatarso di Bos taurus. Con figure. — *Gior. R. Acc. med. di Torino, An. 83, N. 7-12, pp. 248-261. Torino, 1920.*

Bruni Angelo Cesare. — Il fenomeno dello scatto nell'articolazione talocrurale degli Equini e dei Bovini. Studio di meccanica articolare. Con figure. — *Arch. Ital. Anat. Embriol., Vol. 19, Fasc. 1-2, pp. 25-58. Firenze, 1921.*

Bruni Angelo Cesare. — Studi anatomo-comparativi sull' architettura delle ossa del piede. I. Architettura delle ossa del piede del cavallo e del bue. Con figure e tav. I-V. — *Il Nuovo Ercolani, An. 26, Supp. al N. 1, Estr. pp. 92. Torino, 1921.*

Caratozzolo Annunziato. — D' un caso d' errori fetali multipli nello scheletro d' un uomo. Con 8 figg. — *Arch. Ortopedia, Anno 36. F. 3, pp. 360-369. Milano, 1921.*

Faldino Giulio. — Ricerche sullo sviluppo delle articolazioni. Con figure. — *La chirurgia d. organi di movimento, Vol. 5, Fasc. 6, dicembre 1921, pp. 609-651. Bologna, 1921.*

Ghizzetti C. — Intorno alla fossetta faringea del cranio umano. — *Vedi M. Z., XXXI, 6, 101.*

Livierato Spiro. — Sulle coste cervicali soprannumerarie. Con figure. — *Riforma medica, An. 36, N. 17, pp. 404-405. Napoli, 1920.*

Mensa Attilio. — I legamenti attivi dell' articolazione scapolo-omerale negli equidi. Con figure. — *Nuovo Ercolani, (Riv. di med. veter.), An. 26, N. 7, pp. 109-124. Torino, 1921.*

Meucci Tullio. — Sulle coste cervicali. Con figure. — *Riforma medica, An. 35, N. 41, pp. 876-878. Napoli, 1919.*

Mingazzini G. e **Giannuli** F. — Dismorfie craniche da aplasia emicerebellare. Con 4 figg. — *Riv. di Antrop., Vol. 22, pp. 33-46. Roma, 1917-18.*

Muggia Alberto. — Anomalia congenita vertebrale e sindrome clinica nei bambini. Con figura. — *Morgagni, An. 64, P. 1 (Arch.), N. 5, pp. 144-149. Milano, 1921.*

Naglieri Francesco. — Osservazioni anatomiche sopra un dito soprannumerario nell' « Equus caballus ». Con 3 figg. — *Nuovo Ercolani, An. 1921, N. 12. Estr. pp. 12. Torino, 1921.*

Reali Giacomo. — La partizione e il numero dei centri di origine del malare nei Primati. Con 2 figg. e 1 tav. — *Giorn. per la Morf. dell' Uomo e dei Primati, An. 3, Fasc. 1, 1920. Estr. pp. 14. Pavia, 1920.*

Rocchi G. — Sopra un caso di costola cervicale. — *Rendic. Soc. med.-chir. Bologna in: Boll. Sc. Mediche, An. 90 (Ser. 9, Vol. 7), Fasc. 6, pp. 199-200. Bologna, 1919.*

Sera G. L. — La genèse de l' articulation secondaire (squamoso-dentalis) de la mandibule et l' origine des Mammifères. Note prév. Con 5 figg. — *Giorn. p. la Morf. dell' Uomo e dei Primati, An. 3, Fasc. 1, 1920. Estr. pp. 20. Pavia, 1920.*

Valenti Giulio. — Sopra il rudimento della parte superiore dell' osso incisivo nell' uomo. Con 1 fig. — *Rend. Sess. R. Accad. Sc. dell' Istituto di Bologna, An. Acc. 1918-19, Clas. Sc. Fisiche, Sez. Med. e Chir., Estr. pp. 12. Bologna, 1921.*

5. Apparecchio muscolare.

Calzavara Domenico. — Sul muscolo suhanconeo dell' uomo. — *Vedi M. Z., XXXI, 9, 155.*

Faldino Giulio. — Contributo allo studio dello sviluppo dei tendini. Con figure. — *La Chir. d. organi di movimento, Vol. 5, Fasc. 1, Febbr. 1921, pp. 51-96. Bologna, 1921.*

Favaro Giuseppe. — Lo spatium supragenuale e le formazioni in esso contenute.

Contributi allo studio anatomico ed embriologico del ginocchio umano. Pp. 328, con 54 figg. nel testo. — *Libreria commissionaria Draghi, Padova, 1921.*

Ferrarini Guido. — Sulle ernie muscolari. Studio. Con figure. — *La Chirurgia degli organi di movimento, Vol. 3, Fasc. 5-6, pp. 435-512, Dicembre 1919. Bologna.*

Mensa Attilio. — Intorno alla lissa dei Mammiferi. Con figure. — *Il Nuovo Ercolani, An. 26, N. 2, pp. 25-35. Torino, 1921.*

Puntoni Lino. — Intorno ad una variazione morfologica del muscolo scaleno nell'uomo. — *Vedi M. Z., XXXI, 10-11, 185.*

Radice Leonardo. — Di due nuovi muscoli accessori dell'avambraccio. Con 2 figg. — *Arch. Ortopedia, An. 36, F. 3, pp. 377-384. Milano, 1921.*

Sergi Sergio. — I muscoli intercostali e la differenza sessuale del tipo di respirazione nello cimpanze. Con 8 figg. — *Ric. Antrop., Vol. 24. Estr. pp. 36. Roma, 1920-21.*

Valenti Giulio. — Sopra un muscolo mandibolo-glosso (m. mylo-glossus, Wood). Con 1 fig. — *Rend. Sess. R. Accad. Sc. dell' Istituto di Bologna, An. Accad. 1919-1920, Clas. Sc. Fis., Sez. Med. e Chirur. Estr. pp. 12. Bologna. 1920.*

Vitali G. — Sulla presenza di un fascio fibro muscolare, ali-sfeno mascellare, e sulla sua possibile parziale o completa ossificazione nell'uomo. — *Vedi M. Z., XXX, 12, 207.*

Zannini Prospero. — Attorno alla costante esistenza e al significato morfologico di una lamina tendinosa annessa al tendine del muscolo epicondilo-prefalangeo nell'asino. — *La Clin. Veter., An. 42, N. 5, pp. 138-149. Milano, 1919.*

Zannini Prospero. — Contributo allo studio del muscolo triangolare dello sterno nella serie animale. Con figure. — *Clinica Veterin., An. 44, N. 5-6. pp. 111-139. Milano, 1921.*

6. Apparecchio intestinale con le annesse ghiandole

Arcangeli A. — Fatti straordinari osservati dal prof. dott. Nusbaum Hilarowicz nell'apparato di alcuni pesci di mare profondo. — *Vedi M. Z., XXX, 12, 218.*

Arcangeli A. — I denti e le tracce di una piastra masticatoria cornea nel Cobitis taenia L. — *Vedi M. Z., XXX, 3-4, 43.*

Arcangeli Alceste. — Lo *stratum compactum* di Oppel nel tubo digerente dei Vertebrati ed in particolare nei Pesci. Con tav. XXI-XXII. — *Arch. Ital. Anat. ed Embr., Vol. 18, F. 3, pp. 335-397. Firenze, 1921.*

Busi Aristide. La rappresentazione radiografica della valvola ileo-colica (valvola del Varolio). — *Rendic. Soc. med. chir. Bologna, in: Boll. Sc. med., An. 91, (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 210-211. Bologna, 1920.*

Castaldi Luigi. — Il connettivo nel fegato dei Vertebrati. — « *Pathologica* », *N. 292, 15 Genn. 1921. Estr. pp. 4. Genova, 1921.*

Crescenzi Giulio. — Di una rara malformazione del tenue. Con figure. — *Sperimentale* (*Arch. Biologia norm. e patol.*), *An. 75, F. 1-3, pp. 1-24. Firenze, 1921.*

Corti Alfredo. — Ricerche sulla minuta struttura della mucosa intestinale di ittio-

psidi dopo un lungo digiuno. — *Rendic. Acc. med. chirurg. Bologna in: Boll. Sc. med., An. 91 (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 221. Bologna, 1920.*

Corti Alfredo. — Ricerche sulla minuta struttura della mucosa intestinale di pesci in rapporto a diversi momenti funzionali. — *Rend. Acc. med. chir. Bologna, in: Boll. Sc. med., An. 91, (Ser. 9. Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 222. Bologna, 1920.*

Corti Alfredo. — Sulla asserita esistenza nell'epitelio intestinale di peculiari cellule, alcune ritenute a tipo endocrino. (Sunto). — *Bull. Sc. Med., An. 92, Ser. 9, Vol. 9. Estr. pp. 4. Bologna, 1921.*

Corti Alfredo. — Studi sulla minuta struttura della mucosa intestinale di Vertebrati in riguardo ai suoi diversi momenti funzionali. Memoria seconda. Con tav. XIX-XX. — *Arch. ital. Anat. ed Embr., Vol. 18, F. 3, pp. 279-334. Firenze, 1921.*

Cutore G. — Granuli intracellulari di grassi neutri e di cheratojalina nell'epitelio di rivestimento della lingua. — *Vedi M. Z., XXVII, 5, 100.*

Favilli Narciso. — Intorno alla struttura dell'elemento muscolare nell'intestino tenue della capra. Pp. 28. — *Tip. Orsolini-Prosperi, Pisa. 1921.*

Giuffrida-Ruggeri V. — I molari umani esacuspidi e l'indice di molarizzazione. Con 1 fig. — *Rend. R. Accad. d. Scienze Fis. e Mat. di Napoli, Ser. 3ª, Vol. 27, 1921. Estr. pp. 16. Napoli, 1921.*

Livini F. — Intorno al processo vermiforme dell'uomo. — *Vedi M. Z., XXVII, 7, 120.*

Livini F. — Prima centuria di osservazioni intorno all'accrescimento dell'intestino nell'uomo. — *Vedi M. Z., XXX, N. 1-2, p. 1, N. 3-4, p. 48, N. 7, p. 114.*

Lunghetti Bernardino. — Contributo allo studio dell'anatomia normale e patologica dell'ipofisi faringea. Con 2 tav. doppie. — *Arch. ital. Otologia, Vol. 32 (3ª Serie), F. 4, pp. 227-250 e F. 5, pp. 257-278. Torino, 1921.*

Palazzi Silvio. — Un raro caso di anomalia dentale di numero e di forma (quarto molare in formazione gemellare col terzo). — *Stomatologia, Vol. 18, N. 1, pp. 113-120. Milano, 1920.*

Palmieri G. G. e **Armani** L. — Diverticolo della porzione media dell'esofago. Con 3 fig. — *Boll. Sc. med., An. 91, (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 11-12, pp. 517-522. Bologna, 1920.*

Pinelli Camillo. — Stenosi congenita del piloro. — *Morgagni (Archivio), An. 61, N. 10, pp. 301-304. Milano, 1921.*

Polettini Bruno. — Un caso di anomalia congenita dell'intestino. Con figure. — *Riforma medica, An. 36, N. 41, pp. 934-936. Napoli, 1920.*

Sera G. L. — La pieghettatura dello smalto nei denti di Antropomorfi. Con 1 fig. — *Vedi M. Z., XXVII, 10, 208.*

Valle (dalla) Alberto. — Un caso di megacolon congenito. Con figure. — *Pediatria, An. 27, Fasc. 8, pp. 515-526. Napoli, 1919.*

Valle (dalla) Alberto. — Ricerche istologiche su di un caso di megacolon congenito. — *Pediatria, Vol. 28, Fasc. 16, pp. 740-752. Napoli, 1920.*

Viscontini Carlo. — Megacolon congenito e colonplicatio. — *Policlinico, An. 28, Vol. 28-C, F. 4, pp. 174-180. Roma, 1921.*

7. Apparecchio respiratorio.

Luzzatti A. — Un caso di atresia bilaterale congenita delle coane. — *Arch.*

ital. Otologia, Rinologia e Laringologia, Vol. 32, F. 1, pp. 22-24. Torino, 1921.

Naglieri Francesco. — Osservazioni sulla distribuzione del tessuto elastico nei polmoni degli equini. Ricerche anatomiche. Con 1 tav. — *Offic. tip. A. Tocco, pp. 12. Napoli, 1921.*

Spadolini I. — A proposito di una nota del sig. M. Corsy. « Sur une particularité fréquente, sinon constante, de la scissure supérieur du poumon chez le foetus ». — *Vedi M. Z., XXXI, 6, 93.*

8. Tiroide, Paratiroide, Timo, Corpuscoli timici, Corpi postbranchiali.

Canelli Adolfo F. — Contributo allo studio anatomico e patologico del timo nella prima età. — *Pediatria, An. 28, Fasc. 16, pp. 753-764: Fasc. 21, pp. 1002-1019: Fasc. 22, pp. 1056-1070 e Fasc. 23, pp. 1108-1122. Napoli, 1920.*

Castellaneta V. — Ancora sulla questione del timo in Ammocoetes. — *Vedi M. Z., XXIX, 8, 109.*

9. Apparecchio circolatorio. Milza e altri organi linfoidi.

Balli Ruggero. Una sotto-varietà radiale concomitante ad una sotto-varietà aberrante. (Nota II). Con tav. 1. — *Boll. della Soc. med.-chir. di Modena, An. Accad. 30, 1903-1904. Estr. pp. 12. Modena, 1904.*

Mobilio Camillo. — Valvole parietali della vena cava posteriore ed ostiali dei suoi rami affluenti negli Equidi. — *Vedi M. Z., XXVII, 5, 85.*

Naglieri Fr. — *Vedi in questo N.°, pag. 158.*

Naglieri F. — Sulla presenza e sulla disposizione delle fibre muscolari lisce nelle valvole di alcune vene a tipo muscolare dell'Equus caballus. Con 2 figg. — *Nuovo Ercolani, An. 25, N. 11, pp. 129-136. Torino, 1920.*

Naglieri F. — Osservazioni sulla costituzione e sulla struttura delle arterie ombelicali nei mammiferi domestici. Ricerche anatomiche. Con tav. 2-3 e 1 fig. nel testo. — *Arch. Ital. di Anat. e di Embr., Vol. 19, Fasc. 1, pp. 59-78. Firenze, 1921.*

Pardi Francesco, — Note anatomo topografiche intorno all'arteria subclavia. — *Atti Soc. Toscana di Sc. Nat. in Pisa, Memorie, Vol. 33. Estr. pp. 11.*

Vastarini-Cresi G. — Sulla pretesa esistenza di anastomosi artero-venose nelle pareti del cuore. Nota. Con 3 figg. — *Atti R. Accad. Med.-Chir. di Napoli, An. 75, 1921, seduta 24 aprile. Estr. pp. 18. Napoli, 1921.*

11. Apparecchio urinario e genitale.

Arcangeli A. — Osservazioni sopra il rene cefalico dei pesci. Nota prelim. — *Vedi M. Z., XXXI, 3, 46.*

Balduzzi Attilio. — Ernia inguinale congenita destra ed ectopia inguinale del testicolo sinistro. Monorchidia. — *Policlinico, Sez. pratica, An. 28, Fasc. 25, pp. 850-854. Roma, 1921.*

Balli Ruggero. — Su di alcuni punti controversi riguardanti il significato morfologico dell' « utriculus prostaticus », dell'epitelio dell' « utriculus prostaticus » del « colliculus seminalis » e dei « ductus ejaculatorii » nell'uomo. — *Boll. d. Soc. Med.-Chir. di Modena, An. 12, 1909-1910 (35 della Soc.). Estr. pp. 8, Modena, 1910.*

Bernucci Felice. — Sul comportamento degli epiteli secernenti renali rispetto alle sospensioni di sostanze finemente granulose iniettate in circolo. — *Morgagni (Archivio), An. 64, N. 10, pp. 316-324. Milano, 1921.*

Bolognesi Giuseppe. — Sulla scontinuità delle vie spermatiche. Contributo sperimentale e critico. Con figure. — *Arch. It. di Chir., Vol. 3, Fasc. 3, Apr. 1921, pp. 207-248. Bologna, 1921.*

Bruni A. C. — Sulla presenza di grasso negli elementi migranti del tessuto interstiziale del testicolo e sul suo probabile significato. Con figure. — *Giorn. Accad. Medicina Torino, An. 84, N. 1-4, pp. 84-89. Torino, 1921.*

Bruni Angelo Cesare. — Sulla cosidetta « ghiandola interstiziale » del testicolo del cavallo. Con figure. — *Nuovo Ercolani, An. 1921, N. 13. Estr. pp. 12. Torino, 1921.*

Cattaneo Donato. — Sulla struttura dell' epitelio della vescica. Con tavole. — *Ricerche di Morfol., Vol. 1, Fasc. 1-2. Estr. pp. 12. Roma, 1920.*

Erchia (D') Florenzo. — Sul restringimento valvolare congenito del collo dell'utero. — *Atti Soc. Ital. di Ostetr. e Ginec., Pavia, 20 Congresso, 1920. Estr. pp. 8. Roma, 1921.*

Ganfini C. — Su un caso di rene unico ed utero unicorne consociato a varietà vascolari. — *Vedi M. Z., XXX, 9, 142.*

Giannelli Luigi. — Sopra una particolarità di struttura del corpo luteo. — *Comunicazione, con dimostrazione di preparati, fatta all'Acc. med. di Ferrara nell'adun. del 2 maggio 1921. Ferrara, 1921. Pp. 2.*

Manna Arturo. — Un caso di imperfezione congenita dell'imene, con ematocolpo..... — *Annali Ostetr. e Ginec., An. 43, N. 4, pp. 317-330. Milano, 1921.*

Naglieri Fr. — *Vedi in questo N.°, pag. 158.*

Rosati Beniamino. — Sopra un diverticolo vescicale congenito erniato. Con figura. — *Riforma medica, An. 36, N. 39, pp. 878-884. Napoli, 1920.*

Pellegrini R. — Di una modificazione tecnica alla ricerca sul cadavere dei dotti ejaculatori e delle vescichette seminali — *Boll. Soc. med. di Parma, Ser. 2, An. 12, Fasc. 5-10, pp. 42-45. Parma, 1919.*

Perna G. — Sullo sviluppo della vescichetta seminale, dell'ampolla del canale deferente e del canale ejaculatore nell'uomo. — *Vedi M. Z., XXVII, 2, 45.*

Perna Giovanni. — Sulla forma della vescichetta seminale nell'uomo. Con tav. — *Rend. Soc. med.-chir. Bologna, in: Boll. Sc. med., An. 91, (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 214-215 e Fasc. 6-8, pp. 245-260. Bologna, 1920.*

Perna Giovanni. — Il « sinus ejaculatorius » nell'uomo. — *Bull. Sc. Med., An. 92, Ser. 9, Vol. 9, Bologna, Genn.-Aprile, 1921. Estr. pp. 4. Bologna, 1921.*

Perna Giovanni. — Sullo sviluppo e sulla costituzione della « vesicula seminalis » dell' « ampulla ductus deferentis » e del « ductus ejaculatorius » nell'uomo. Con 4 fig. e tav. 2-17. — *Arch. Ital. Anat. e Embr., Vol. 18, Fasc. 1 e 4, pp. 49-145 e 425-564. Firenze, 1921.*

Pizzagalli Luigi. — Un caso di tumore in testicolo ectopico. Con figure. — *Morgagni (Archivio), An. 64, N. 4, pp. 113-119. Milano, 1921.*

Pizzetti Dino. — Contributo critico e clinico allo studio delle malformazioni dell'uretere: un caso di duplicità incompleta monolaterale. — *Policlinico, An. 28, Vol. 28-C, Fasc. 1, pp. 160-171. Roma, 1921.*

12. Ghiandole surrenali, Organi cromaffini etc.

Giacomini Ercole. — Intorno alle capsule surrenali del Proteo (Proteus anguineus) come contributo alla conoscenza del sistema delle capsule surrenali negli Anfibi Urodeli Perennibranchiati. — *Rend. delle Ses. d. R. Acc. d. Sc. dell' Ist. di Bologna, An. Acc. 1917-18, Cl. di Sc. Fis., Sez. d. Sc. Nat., Estr. pp. 16. Bologna, 1918.*

13. Apparecchio nervoso centrale e periferico.

Abundo (D') Emanuele. — Contributo allo studio dei nuclei opto-striati. Con 28 fig. e 7 tavole. — *Riv. It. Nevr., Psich. ed Elettroterapia, Vol. 13, Fasc. 9, pp. 261-291 e Fasc. 10, pp. 295-303. Catania, 1920.*

Abundo (D') Emanuele. — Focolai subcorticali cerebrali e loro effetti anche in rapporto con le manifestazioni idrocefaliche. Con 5 tav. — *Riv. Ital. Neur. Psich. ed Elettroterapia, Vol. 14, Fasc. 5. Estr. pp. 28. Catania, 1921.*

Agostini Giulio. — Note morfologiche e istologiche sopra un caso di microcefalia vera. I, Note morfologiche. Con 6 tav. — *Perugia, Tip. Perugina già Santucci, 1920. Pp. 22.*

Anile Antonino. — Le localizzazioni cerebrali. — *R. Acc. Med.-Chir. di Napoli, N. 2, 1917. Estr. pp. 32. Napoli, 1917.*

Ballerini G. — Il sistema nervoso vegetativo nello stato puerperale. — « *Folia Gynaecologica* », *Vol. 11, Fasc. 1-2, 1915. Estr. pp. 220. Pavia, 1915.*

Beccari Nello. — Studî comparativi sulla struttura del Rombencefalo. I. Nervi spino-occipitali e nervo ipoglosso. II. Centri tegmentali. Con 70 figg. intercalate nel testo. — *Arch. Ital. Anat. e Embr., Vol. 19, Fasc. 1, pp. 122-291. Firenze, 1921.*

Boldrini Marcello. — Sul peso relativo del corpo e del cervello secondo la causa della morte. — *Rend. Istit. lombardo Sc. e Lett., Ser. 2, Vol. 54, Fasc. 6-10, pp. 216-224. Milano, 1921.*

Busacca A. — Sulle vie efferenti quadrigemelle del cane. Nota prelim. — *Vedi M. Z., XXXI, 8, 125.*

Busacca Archimede. — Le vie efferenti delle eminenze quadrigemelle del cane. Con tav. — *Ricerche di Morf., Vol. 1, Fasc. 3. Estr. pp. 58. Roma, 1921.*

Cattaneo Donato. — Contributo allo studio della nevroglia nei lobi ottici degli uccelli. — *Bull. Soc. med.-chir. Pavia, An. 34, N. 1-2, pp. 29-37. Pavia, 1921.*

Dorello P. — Osservazioni sopra la legge di Sherrington della innervazione reciproca dei muscoli antagonisti. — *Policlinico, Sez. pratica, An. 28, Fasc. 18, pp. 611-616. Roma, 1921.*

Favaro Giuseppe. — Nervo terminale e regione terminale mediana nell' uomo: ricerche embriologiche ed anatomiche. Con 23 figg. nel testo. — *Arch. Ital. Anat. ed Embr., Vol. 18, Fasc. 2, pp. 227-269. Firenze, 1920-21.*

Giannuli F. — I centri spinali del nervo sciatico dell'uomo. Con 2 figg. e 6 tav. — *Riv. di Antrop., An. 23, p. 137-175. Roma, 1919.*

Luna Emerico. — Morfogenesi dei centri nervosi nei Chirotteri. Parte I. Le prime fasi di sviluppo dei centri nervosi in Rhinolophus hippoderos (Bechstein). Con figure e tav. — *Ricerche di Morf., Vol. 2, Fasc. 1. Estr. pp. 104. Roma, 1921.*

Minerbi Cesare. — Alcune considerazioni sintetiche intorno all'architettura delle grandi vie di connessione del cervelletto, ravvisato come centro riflettorio. — *Policlinico, An. 28, Sez. Pratica, Fasc. 11, pp. 359-365. Roma, 1921.*

Mingazzini G. e *Giannuli F.* — *Vedi in questo N.°, pag. 159.*

Naglieri Francesco. — Il plesso bracciale nel Canis familiaris. Con figure. — *Offic. tip. Cav. A. Tocco, Napoli, 1921. Pp. 24.*

Natali Giulio. — Note comparative sulla forma del corpo striato e sopra i suoi segmenti, nel cane e nella pecora. Con 5 figg. nel testo. — *Arch. Ital. Anat. ed Embr., Vol. 18, Fasc. 2, pp. 270-278. Firenze, 1920-21.*

Patanè Michele. — Contributo allo studio morfologico della microencefalia. Con tav. Preceduto da una introduzione di S. **Sergi** [Necrologio di M. Patané] e da uno studio di G. **Marro**: Microcefalia e diplegia. — *Riv. Antrop., Vol. 24. Estr. pp, 94. Roma, 1920-1921.*

Sergi Sergio. — Sulla topografia vertebro-midollare nello cimpanzè. — *Rend. R. Acc. Naz. dei Lincei, Cl. Sc. Fis. mat. e nat., Vol. 29, Ser. 5, 2° Sem., Fasc. 12, pp. 394-397, Roma, 1920, e Vol. 30, Ser. 5, 1° Sem., Fasc. 1, pp. 30 33. Roma, 1921.*

Sergi Sergio. — Studî sul midollo spinale dello cimpanzè. I. Sulla topografia vertebro midollare nello cimpanzè. II. La sostanza grigia e la sostanza bianca del midollo spinale: variazioni assolute e variazioni relative nello cimpanzè: confronti con l'uomo. Con figure e diagrammi. — *Riv. Antrop., Vol. 24. Estr. pp. 92. Roma, 1920-1921.*

Spadolini Igino. — Le azioni antagonistiche nei sistemi autonomi. Rivista critica e ricerche sperimentali. — *Tesi di libera docenza. Tip. Ariani, Firenze, 1917. Pp. 268, con figg.*

Spadolini Igino. — I fondamenti anatomo-fisiologici del sistema nervoso autonomo secondo le più recenti indagini. Con figure. — *La Med. Ital., An. 1, N. 9, pp. 6-14. Milano, 1920.*

Rizzo Cristoforo. — Rigidità pupillare e ganglio ciliare. Ricerche istologiche e sperimentali. Con tav. 6-10. — *Riv. di Pat. nerv. e ment., An. 25 (1920), Fasc. 11-12, pp. 325-349. Firenze, 1921.*

Riquier Carlo. — Sulla sistematizzazione dei tronchi nervosi periferici. Con figure. — *Policlinico, An. 28, Vol. 28-M, Fasc. 2, pp. 71-81. Roma, 1921.*

Terni Tullio. — Sul nucleo accessorio d'origine del nervo abducente nei rettili. Con 4 figg. nel testo. — *Monit. Zool. Ital., An. 32, N. 5-6, pp. 67-76. Firenze, 1921.* Vedi anche: *Giorn. Acc. Med. Torino, An. 84, N. 1-1, pp. 45-51. Torino, 1921.*

Trocello E. — I rapporti topografici delle retine oculari con la corteccia cerebrale. Con figure. — *Ann. med. nav. e colon., An. 26, Vol. 1, Fasc. 1-2, pp. 3-41. Roma, 1920.*

14. Organi di senso.

Arione L. — Presentazione di preparati anatomici dell'orecchio medio ed interno per dimostrazione scolastica. — *Giorn. Acc. Medicina Torino, An. 84, N. 5-6, pp. 106-107. Torino, 1921.*

Bruni Angelo Cesare. — Osservazioni sul tappeto lucido dei mammiferi domestici. Nota I. Con 1 fig. — *Rendic. R. Acc. Naz. Lincei, Cl. sc. fis. mat. e nat., Vol. 30, Ser. 5, Sem. 2°, Fasc. 7-8. pp. 285-287. Roma, 1921.*

Bruni Angelo Cesare. — Osservazioni sul tappeto lucido dei mammiferi dome-

stici (Istogenesi). Nota II. Con 1 fig. — *Rendic. R. Acc. Naz. Lincei, Cl. sc. fis. mat. e nat., Vol. 30, Ser. 5ª, Sem. 2º, Fasc. 7-8, pp. 335-337. Roma, 1921.*

Monesi Luigi. — Contributo allo studio della genesi del vitreo nei vertebrati. Con 3 tavole. — *Atti Soc. lombarda Sc. med. e biol., Vol. 10, Fasc. 2, pp. 111-125. Milano, 1921.*

Naglieri Fr. — Vedi in questo N.º, pag. 158.

Perozzi Luigi. — Ricerche anatomiche intorno alla capsula de' labirinto. Con figure. — *Arch. Ital. Otologia, Vol. 31, Fasc. 3, pp. 211-232, Fasc. 4, pp. 321-330, Fasc. 5-6, pp. 353-374; Vol. 32, Fasc. 1, pp. 16-60 e Fasc. 2, pp. 65-74. Torino 1920 e 1921.*

Police Gesualdo. — Sui rapporti tra le fibre radiali e gli elementi visivi nella retina di Axolotl, Amblystoma mexicanus. — *Boll. d. Soc. dei Naturalisti in Napoli, Vol. 33, (Ser. 2, Vol. 13), An. 34, 1920, Atti, pp. 92-97. Napoli, 1921.*

Ruffini Angelo. — Sull'organo nervoso paratimpanico di G. Vitali od organo del volo degli uccelli. Recensione, con 2 figg. — *Boll. Sc. med., An. 91, (Ser. 9, Vol. 8), Fasc. 4-5, pp. 141-154. Bologna, 1920.*

Vitali Giovanni. — Sull' inserzione posteriore dei muscoli retti dell'occhio e sulla spina recti lateralis nell'uomo. Con 2 tav. — *Atti R. Acc. Fisiocr. Siena, An. Acc. 229 (1919), Ser. 8, Vol. 11, N. 5-7, pp. 247-286. Siena, 1919.*

Vitali Giovanni. — Sulla presenza nei Chirotteri dell'organo nervoso da me scoperto nell'orecchio medio degli uccelli. — *Comun. fatta alla R. Acc. dei Fisocr. in Siena nell'Ad. del 25 giugno 1920. Estr. pp. 6. Siena, 1920.*

Vastarini-Cresi G. — Le « papillae gustatoriae palatinae » di Erinaceus europaeus. Ricerche anatomiche ed organogenetiche. Con 8 figg. nel testo ed 1 tav. — *Tip. A. Tocco, Napoli, 1919. Pp. 60.*

16. Anatomia topografica.

Cutore Gaetano. — Manuale di Anatomia topografica. Parte 1.ª Le regioni della testa. Pp. 1-196, con 57 figg. Parte 2.ª Le regioni del collo. Pp. 197-275, con 29 figg. In 8.º — *Catania, Off. Tip. del Giornale degli Alteratori, 1919-1920.*

Falcone Cesare: — Compendio di Anatomia topografica. — *4ª Ed. X-951 pp. Con 16 tav. Milano, U. Hoepli, 1920.*

Pedrazzini Francesco. — Meccanica cranica e fisica cerebrale. Con figure. — *Policl., An. 28, Vol. 28-M, Fasc. 4, pp. 174-184. Roma, 1921. (Continua).*

17. Teratologia.

Andrei Giovanni. — Cisti congenite del collo. — *Arti grafiche, S. Belforte e C., Livorno. Pp. 192.*

Balli Ruggero. — Note anatomiche sopra un caso di piede varo-talo bilaterale. *Gazz. Intern. di Med. Chir. Igiene, N. 13. 1914. Estr. pp. 15. Napoli, 1914.*

Bertolani-Del Rio Maria. — Malformazioni multiple degli arti superiori. Con tav. — *Riv. Sper. Freniatria, med. legale e alien. ment., Vol. 44, Fasc. 1-2, pp. 87-115. Reggio Emilia, 1920.*

Calderini Giulio. — Ernia ombelicale congenita con diverticolo di Meckel fisto-

loso. Con tav. — *Annali Ost. e Gin., An. 43, N. 11, pp. 801-836. Milano, 1921.*

Caratozzolo A. — Vedi in questo N.°, pag. 159.

Corona Ottaviano. — Sopra una mostruosità in una Gallina tripode. Con figure. *Atti Pont. Acc. Rom. Nuovi Lincei, An. 65, Sess. 6-7, pp. 171-174. Roma, 1912.*

Merolillo Giuseppe. — Un toracopago novissimo. Con figure. — *Policl., An. 28, Sez. pratica. Fasc. 8, pp. 263-264. Roma, 1921.*

COMUNICAZIONI ORIGINALI

ISTITUTO ANATOMICO DI FIRENZE DIRETTO DAL PROF. G. CHIARUGI.

Sopra un modo di determinare il peso degli organi in funzione di altre grandezze e particolarmente del peso tiroideo in funzione della statura.

Dott. LUIGI CASTALDI, Aiuto

È vietata la riproduzione

Il peso di un organo, sia dell'uomo che degli animali, è un carattere che i biometrici definiscono continuo, che varia secondo l'età, la statura, il peso corporeo, il sesso, ecc., e la misura del quale non è utile se non è data relativamente ad uno o più di questi fattori. Di essi i più importanti sono la statura e l'età, in quanto il peso corporeo è, specialmente nel cadavere, legato a troppe cause di errore. Interessa anche il patologo e il clinico sapere quale deve essere il peso di un organo (o del corpo intiero) corrispondente ad una data statura, o età, o peso di altri organi; perciò varî autori hanno cercato, studiando statisticamente delle serie di osservazioni, di esprimere con formule i rapporti intercedenti, partendo da più punti di vista. Così Dubois per il cervello propose la formula $p = k P^x$, dove p è il peso cerebrale, P quello corporeo, k un coefficiente caratteristico per ciascuna specie, e x la costante dell'organo studiato, che nei mammiferi è in media 0,56. Jackson '09 dette misure del peso dell'embrione umano e una curva dell'accrescimento del peso corporeo normale, cui dice corrispondere la formula $J = x^4$, cioè fece:

$$\textit{Peso corporeo}\ (\text{gr.}) = \left(\frac{\text{età (giorni)}}{37}\right)^4,$$

con cui il peso può essere calcolato approssimativamente per ogni tempo, o viceversa, dopo il 1° mese fetale. Invece Tuttle aveva trovato un altro rapporto nell'accrescimento, cioè *peso* (gr.) = 50 (mesi − 2)². Gaertner, partendo dal concetto che uomini geometricamente simili abbiano lo stesso peso specifico, e posto che i pesi si comportano come le terze potenze delle stature, $\frac{p}{p^1} = \frac{h^3}{h_1^3}$, per trovare, stabilito un peso normale per una data statura, quanto dovesse pesare un uomo di un'altra statura, dette la formula $x = p \frac{h_1^3}{h^3}$, in cui x è il peso da determinare, p quello di confronto (in uomo di 25 anni e 170 cm. di statura lo fissò in 70 kg.), h_1 l'altezza dell'individuo di cui si vuole determinare il peso e h quella dell'individuo di confronto (170 cm.). Ma ciò fu criticato da Schwiening. Iscovesco modificò la formula di Dubois in $p = P^x$, cioè il peso di ciascun organo è uguale al peso corporeo elevato ad una potenza frazionaria da determinare; trovò pel coniglio per la somma del fegato, polmoni, rene, ecc. $x = 0{,}61$. Ma a ciò Lapicque elevò forti obiezioni, ritenendo tra l'altro che solo per fortuita coincidenza egli avesse trovato questi valori. Altri lavori del genere sono quelli di Donaldson '03, Voit, Joseph, ecc.

Più esatte e fondate sono le formule ideate da Hatai. Studiando nel 1908 il peso del sistema nervoso centrale, essendo questa una funzione del peso corporeo, ottenne la espressione generale $y = \Phi(x)$. Ispezionando la curva del peso encefalico costruita sulle sue osservazioni, in confronto al peso del corpo, il valore di accrescimento del sistema nervoso decresce, mentre cresce il peso corporeo; questa relazione è espressa da $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} C$, dove C è una costante; da essa ricavasi $y = C \log x + A$. Per evitare alcuni difetti della formula introdusse anche una costante β empiricamente calcolata, facendo $y = C \log (x + \beta) + A$, mentre C ed A furono da lui calcolati col metodo dei minimi quadrati (1). Così nel ratto albino si ha:

peso del cervello = 0,554 + 0,569 log (peso del corpo − 8,7).

(1) Ferrero A. — Esposizione del metodo dei minimi quadrati. — *Barbera, Firenze, 1876.* — Merrimann. — A text-book on the Method of least square. — *London, 1885.* — Chauvenet W. — A Treatise of Method of Least Squares. — *Philadelphia, 1888.* — Forti A. — Il metodo dei minimi quadrati e la teoria degli errori. — *Milano, Hoepli, 1890.* — Pasini C. — Metodo dei minimi quadrati. — *Zanichelli, Bologna, 1921.*

Applicando questa formula si ha:

lunghezza del corpo = 143 log (peso del corpo + 15) — 134

dalla quale:

$$\text{peso del corpo} = 10 \frac{\text{lungh. del corpo} + 134}{143} - 15;$$

e peso del midollo spinale:

$y = 0{,}585$ log (peso del corpo + 21) — 0,795 (Donaldson '08-'09).

Essendo però in talune circostanze questa formula difettosa, Hatai '09 la modificò in una espressione molto complicata; però Donaldson '09 dice che in varî casi si può continuare ad usare collo stesso risultato nel ratto albino quella più semplice riportata. Hatai '11 *a* dette anche una formula per calcolare la lunghezza della rana dal peso corporeo; e più tardi ('11 *b*) interpretando le curve dell'accrescimento da un punto di vista dinamico, dava ancora un'altra espressione applicando la formula di Forest per un curva non simmetrica di probabilità, cioè facendo

$$Y = a X + b \log X + c,$$

e in alcuni casi più semplicemente

$$X = b \log X + c,$$

dove Y è il peso dell'organo, X del corpo, e a, b e c sono costanti da determinarsi dai dati osservati. Egli stesso ('13-'14) applicò questa formula ai varî organi del ratto albino; per es. per la tiroide trovò

$$Y = 0{,}0000973 (x + 27) + 0{,}0139 \log (x + 27) - 0{,}0226;$$

questa nuova formula fu applicata anche da Jackson '13-'14. Infine pel timo Hatai '14 immaginò altre due formule per esprimere le variazioni del peso in funzione dell'età nel ratto. Agli Stati Uniti, dove fervono attualmente studî sull'accrescimento corporeo e dei singoli organi, queste formule di Hatai sono state adoperate uguali o modificate ($Y = d\,[(a X)^b \pm c]$) da Dunn pel sistema nervoso centrale, Scammon con Armstrong e Ganz per l'occhio e mandibola; Latimer per varî organi del pollo ($Y = (a X)^n \pm b X \pm c$); Suitsu (Journ. of comp. Neurol., '20) per l'area del corpo calloso, ed altri.

Nell'esaminare una serie di glandole tiroidi umane normali della provincia di Firenze, mi ero proposto di risolvere il problema dell'espressione analitica della curva costruita sui dati in funzione della statura, cioè di determinare l'equazione che la rappresentasse, onde ottenere così una formula per cui data una statura si potesse calcolare il peso tiroideo corrispondente. Ma invece di procedere per

questa via allo studio dell'andamento della curva, il che non è nemmeno alla portata della grande maggioranza dei medici, ne è sempre facile in curve complicate, si può risolvere la cosa partendo da un altro punto di vista, e cioè da quello della *correlazione*, il calcolo della quale costituisce uno dei fondamenti della Biometrica di Pearson. Così facendo, non solo si risolve vantaggiosamente il problema in questo caso particolare, ma, mentre volendo procedere alla espressione analitica di una curva, la formula alla quale si potrà arrivare non si riferisce che al limitato soggetto in studio, come è anche in fondo per le formule di Hatai; *nel principio della correlazione sta invece racchiuso un mezzo di uso generale* col quale calcolare il peso di un organo qualsiasi o del corpo in funzione di un'altra grandezza, stabilendo altrettanti coefficienti numerici da usarsi poi per ciascun caso.

Si tratta di ottenere coi metodi indicati dalla Biometrica (1) il coefficiente di correlazione r di Galton. Seguendo Pearson ho fatto uso della formula di Bravais $n = \frac{\Sigma (x\text{-}X)\ (y\text{-}Y)}{n\ \sigma_x\ \sigma_y}$, dove (x-X) significa la deviazione (scostamento) di un individuo x dal valore medio X, e (y-Y) il corrispondente per l'altro oggetto y, del quale si cerca la correlazione con x, e σ_x, σ_y sono gli scostamenti qua-

(1) Vedi tra le varie pubblicazioni biometriche il manuale di Davenport C. B. — Statistical Methods with special reference to biological Variation. — *New-York, J. Wiley, 1904*; e Castaldi L. — Metodi moderni di calcolo statistico e di rappresentazione grafica in Biologia. — *Monitore zool. it., XXXII, 1921.* Come si calcoli l'r fu da me qui esposto, ma aggiungo ora per migliore spiegazione del calcolo, specialmente per volgarizzarlo anche fra coloro che non hanno domestichezza colla matematica, che quando si inseriscono nella tabella di correlazione i valori dei prodotti $(x\text{-}X^1)$ $(y\ Y^1)$. se gli intervalli di classe non sono di 1, questi valori vanno divisi per gli intervalli di classe, come del resto si intendeva dal contesto, essendosi divisi in tal caso anche i sigmi e gli scostamenti dalle classi iniziali per gli intervalli di classe. In quel lavoro poi è da intendersi a pag. 46 riga 27 γ_2 invece di γ_3, e a pag. 113 riga 28 « segno di γ_3 » invece di ζ_3.

Approfitto anche per aggiungere alla bibliografia italiana somatometrica alcuni lavori sfuggitimi (e altri ancora ne mancheranno, tanto più trattandosi di lavori appartenenti a rami di scienza tanto diversi).

113. Boldrini M. — Su alcune differenze sessuali secondarie nelle dimensioni del corpo umano alla nascita e alle età superiori. — *Arch. per l'antrop. e etn., vol. 49, p. 5, 1919.*

114. Della Valle P. — La morfologia della cromatina dal punto di vista fisico. — *Arch. zool. it., vol. VI, p. 37-321, 1912.*

115. Gini C. — Il concetto di transvariazione e le sue prime applicazioni. — *Roma, Athenaeum, 1916.*

116. Niceforo A. — Les indices numeriques de la civilisation et du progrès. — *Paris, Flammarion, 1921.*

117. Viola G. — La dignità scientifica della patologia speciale e il modo della sua elevazione. — *Riforma med., A. 36, n. 10, 1920.*

118. Volterra V. — Saggi scientifici. — *Bologna, Zanichelli, 1921.*

Inoltre per i metodi di rappresentazione grafica:

119. Frassetto F. — Sulla ripartizione senaria dei valori seriali inerenti a lunghezze, volumi, pesi, indici, ecc. in Antropometria e in Biometria. — *Riv. di Antrop., vol. 25, 1922.*

120. Mochi A. — *Arch. per l'Antrop. e l'Etn. vol. 15, p. 316, 1915.* (Rivendica la priorità sulle ricerche di Sera e Giardina).

dratici medi (o sigma) dei due oggetti, che ne misurano la variabilità assoluta, e n il numero delle osservazioni. Ora il coefficiente di correlazione permette la previsione in questo senso, che per mezzo di esso, insieme al sigma di ognuno dei due caratteri posti a confronto, si possono calcolare i coefficienti di regressione e le *equazioni di regressione* o di stima, che permettono di prevedere le successive variazioni di una variabile al successivo variare dell' altra.

Negli studi sull' eredità Galton ammise che ad ogni deviazione dell' equilibrio corrisponde una reazione equivalente, manifestata da un regressione della discendenza dell' individuo deviato verso la posizione di equilibrio. Chiamato b_1 il coefficiente di regressione degli x sugli y, e viceversa il coefficiente b_2, abbiamo:

$b_1 = r \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ e $b_2 = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$, l'equazione di regressione ha la forma

$x = r \frac{\sigma_x}{\sigma_y} y$. Però applicandola con questa forma riportata per es. da Niceforo, il calcolo non viene esatto; occorre completarla nell' espressione riportata da Martin $x = r \frac{\sigma_x}{\sigma_y} y + (X - r \frac{\sigma_x}{\sigma_y} Y)$, dove Y è la media aritmetica degli y, e X quella degli x.

Orbene dai miei studi mi risulta che detta formula può essere applicata anche quando i due oggetti che confrontiamo sono pesi e stature; essa permetterà allora di prevedere le successive variazioni degli uni al variare delle altre.

La curva che rappresenta l' accrescimento del peso tiroideo rispetto alla statura nell' uomo non si presenta dello stesso tipo in tutta la sua estensione, ma mostra tre fasi (1): la prima fino alle stature di 110 cm., e l' ultima per quelle superiori ai 130 cm.; colla comparsa delle funzioni sessuali l' andamento della curva cambia rispetto al peso nella fanciullezza, dopo aver subito un rapido e forte sbalzo nel secondo tratto fra 110 e 130 cm. circa, cioè corrispondentemente all'epoca prepubere. Per ciò è opportuno spezzare in due parti la curva, e così pure cercare separatamente l' r nei due tratti, in quanto essendo questi così diversi, un valore unico medio sarebbe inquinato da un errore troppo forte. Calcolati secondo i metodi biometrici i parametri della curva, e chiamando X la media aritmetica dei pesi tiroidei x, e Y la media delle stature y degli individui osservati, σ_x e σ_y rispettivamente le misure della

(1) Ciò mi risulta dallo studio di una serie di 291 osservazioni oggetto di un lavoro pubblicato nel supplemento al XVIII vol. dell' *Arch. it. di Anat. e Embriol.*

loro variabilità assoluta, ho ottenuto valori che introdotti nella formula danno per le stature superiori a 130 cm. nel complesso dei due sessi in provincia di Firenze

$$X = 0{,}2090325 \frac{7{,}65}{9{,}29} \times \text{Statura in cm.} + (19{,}37 - 0{,}2090325 \frac{7{,}65}{9{,}29} 155{,}6).$$

Risolvendo si ha

peso tiroideo in gr. $= 0{,}1755868 \times$ Statura in cm. $- 7{,}9502480$ [1].

Calcolando ora con questa semplice formula [1] i valori per ogni classe di stature coll'intervallo di 10 cm., si ha

	cm. 120	130	140	150	160	170	180
Valori calcolati (gr.)	13,1301	14,8760	16,6331	18,3877	20,1436	21,8995	23,6555
Valori osservati (gr.)	—	—	15,71	19,08	19,67	20,95	24,20

cioè una differenza minore di 1 gr. fra i valori teorici e gli osservati (media aritmetica di ogni classe) con l'errore massimo di $\frac{1}{18}$.

Naturalmente si deve andar cauti nel trarne delle illazioni e dare a ciò il peso di una vera " legge „, ma rappresentando graficamente questi dati con una curva teorica e una sperimentale, le due curve coincidono con una approssimazione sufficiente agli effetti pratici.

Analogamente per le stature fino a 110 cm. si ha

$$X = 0{,}63668 \frac{1{,}08}{20{,}87} \times \text{Statura in cm.} + (2{,}05 - 0{,}63368 \frac{1{,}08}{20{,}87} 63{,}6), \text{ da cui}$$

$$x = 0{,}032916356 \times \text{Statura in cm.} - 0{,}0434883 \text{ [2]}$$

e da essa si ottiene

	cm. 40	50	60	70	80	90	100	110
Valori calcolati (gr.)	1,2731	1,6023	1,9314	2,2606	2,5899	2,9289	3,2556	3,5673
Valori osservati (gr.)	0,97	1,22	2,00	2,52	2,93	—	3,29	—

con una differenza pure piccola (1).

Va tenuto conto che il numero delle osservazioni per ogni classe non era elevato, e anche che non ho calcolato, per non complicare, gli errori probabili di r, che per le stature oltre i 120 cm. è $\pm$ 0,0429109 e per le stature più basse di 120 è $\pm$ 0,056335; nè quelli di X, Y, σ_x, σ_y, e che naturalmente influirebbero nel calcolo rendendo ancor più vicine le cifre teoriche e le osservate.

---

(1) Volendo avere i calcoli più particolarmente per maschi e femmine abbiamo fino a 110 cm.

maschi $x = 0{,}691974 \frac{1{,}21}{21{,}3}$ Statura $+ (1{,}98 - 0{,}691974 \frac{1{,}21}{21{,}3} 60{,}7)$

femmine $x = 0{,}6785 \frac{0{,}93}{18{,}2}$ Statura $+ (2{,}14 - 0{,}6785 \frac{0{,}93}{18{,}2} 67)$

e oltre 120 cm.

maschi $x = 0{,}1776192 \frac{7{,}70}{7{,}39}$ Statura $+ (19{,}74 - 0{,}1776192 \frac{7{,}70}{7{,}39} 162{,}6)$

femmine $x = 0{,}19350538 \frac{7{,}15}{8{,}43}$ Statura $+ (18{,}38 - 0{,}19350538 \frac{7{,}15}{8{,}43} 152{,}7)$

In questa maniera si ottengono due espressioni della massima semplicità colle quali calcolare i pesi tiroidei corrispondenti ad una determinata statura (1). Sono però da notare nel caso della tiroide diversi punti. Anzi tutto i valori dai quali sono partito sono valori di pesi e stature che valgono per la provincia di Firenze e non altrove, in quanto la tiroide normale varia di peso secondo che nei varî luoghi predomina o no il gozzo, per es., a Milano è doppia che a Firenze per Castaldi '20, onde andrebbe raddoppiato il valore ottenuto colla [1]; anche la statura varia secondo le popolazioni, ma meno fortemente. In secondo luogo pochi organi sono così variabili come la tiroide ed anzi questo fatto rende più notevole la corrispondenza trovata fra cifre calcolate e osservate, e quindi convalida la bontà del metodo impiegato, come d'altra parte rende trascurabili le lievi differenze tra le due serie di cifre all'atto pratico. Tale variabilità tiroidea si deve attribuire oltre che all'influenza della grandezza corporea, età, sesso e località, anche all' alimentazione, e a tutte le cause endogene (autotossiche, psichiche) ed endogene (intossicazioni, infezioni) capaci di modificare la struttura e la irrorazione sanguigna di questo organo (Pende). Se in ogni individuo si volesse trovare il peso tiroideo rispetto alla sua statura sempre come si ottiene colla formula, si errerebbe, perchè vi sono tiroidi pure normali più piccole o più grosse della media di ogni classe di statura in limiti assai vasti. Questi sono dati dal sigma, che è a Firenze 1,08 gr. per le basse stature e 7,65 gr. per le stature sopra 120 cm. nel complesso dei due sessi. Dunque sarà sempre *nei limiti del normale* quella tiroide che ha un valore di 1,08 o di 7,65 gr. minore o maggiore di quello che ricavasi rispettivamente dalle equazioni [2] e [1], e dentro questi limiti sono esuberantemente contenute le differenze sopra notate applicando queste formule rispetto ai dati osservati. Anzi vi sono, come ho trovato nella serie da me studiata, casi di tiroidi, strutturalmente normali, di valore distante dal medio più del sigma (così dette " frequenze erratiche „), che rappresentano nella mia serie di tiroidi poco più del 10 % dei casi, e in cui, data la piccolezza o grossezza eccessiva, occorre l'esame minuto per decidere se si tratta o no di glandole normali.

Questo metodo potrà servire per qualsiasi altro organo, a maggior ragione per organi meno variabili della tiroide, col vantaggio

(1) Che la serie di cui mi servii fosse utilizzabile, lo dimostra il calcolo del « *Brauchbarkeitsindex* » di Bartels, che nel mio caso era $\frac{100 \times 0{,}3372}{42{,}52} = 0{,}79$, cioè minore di 1.

di ottenere espressioni semplicissime e alla portata di chiunque, e senza nessuna cifra ricavata empiricamente. Come per la statura, potrà farsi il calcolo in funzione del peso corporeo o del peso di altri organi; anzi avremo allora due quantità omogenee in correlazione; nulla si oppone a che il metodo possa essere applicato in funzione dell'età, tanto più che Pearson e la sua scuola hanno calcolato la correlazione perfino per caratteri non quantitativi, ma qualitativi. L'unica limitazione sarà data naturalmente dalla mancanza di correlazione fra gli oggetti in istudio. Viceversa potremo da un peso di un organo ricavare la statura o peso corporeo, ecc., sviluppando la formula

$$y = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} x + \left(Y - r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} X \right)$$

Il procedimento generale per ricavare i dati necessari a questa formula, come alla precedente per x allorchè si faccia una serie di osservazioni dei pesi di organi tenendo conto della statura o peso corporeo, ecc. è quello di ricavare la media aritmetica e il sigma sia del peso dell'organo che della statura, o peso corporeo ecc. dei casi osservati; calcolarne il coefficiente di correlazione e quindi l'equazione di regressione. Ciò viene facilitato dall'uso dei prontuari di calcoli fatti, di macchine calcolatrici, e dei logaritmi.

Bibliografia.

1. Castaldi L. — Morfologia della ghiandola tiroide normale in luoghi gozzigeni e non gozzigeni. — *Lo Sperimentale, a. 74, p. 97, 1920.*
2. Dhéré et Lapicque L. — Sur le rapport entre la grandeur des corps et le developpement de l'encephale. — *Arch. de physiol. norm. et path., n. 4, 1908.*
3. Donaldson H. H. — On a formula for determining the weight of the central nervous system of the frog from the weight and lenghts of its entire body. — *Univ. of Chicago. Decennales Public. Ser. I, Vol. 10, 1903.*
4. Id. — A comparaison of the albino rat with man in respect to the growth of the brain and of the spinal cord. — *Journ. of comp. Neur. and Psych., n. 4, p. 345-392, 1908.*
5. Id. — On the relation of the body lenght to the body weight and to the weight of the brain and of the spinal cord in the albino rat. — *Journ. of comp. Neurol. and Psych., n. 2, p. 155-168, 1909.*
6. Dubois E. — Sur le rapport du poids de l'encephale avec la grandeur du corps chez les Mammifères. — *Bull. Anthrop., (4), T. VIII, n. 4, p. 337-376, 1897.*
7. Dunn H. L. — The growth of the central nervous system in the human fetus as espressed by graphic analysis and empirical formulae. — *Journ. of comp. Neurol., Vol. 33, p. 405-492, 1921.*
8. Gaertner G. — *Wien. Med. Woch, S. 17, 1912; Diätetische Entfettungskuren, cap. 26. Leipzig, Vogel, 1913.*
9. Hatai S. — Preliminary note on the size and condition on the central nervous system in albino rat experimentally stunded. — *Journ. of comp. Neurol. and Psych., Vol. 18, p. 151-155, 1908.*
10. Id. — Note on the formulas used for calculating the weight of the brain in the albino rats. — *Journ. of comp. Neurol., Vol. 19, p. 169-173, 1909.*
11. Id. — A formula for determining the total Lenght of the Leopard Frog (R. pipiens) for a given body weight. — *Anat. Record. Vol. 5, p. 309-312, 1911. a.*

12. Id. — An interpretation of growth curves from a dynamical standpoint. — *Anat. Record, Vol. 15, p. 372-382, 1911 b.*
13. Id. — On the weights of the abdominal and the toracic viscera, the sex glands and the eyeballs of the albino rat according to body weight. — *Americ. Journ. of Anat., Vol. 15, p. 87-119, 1913-'14.*
14. Id. — On the weight of the thymus glands of the albino rat according to age. — *Americ. Journ. of Anat., Vol. 16, p. 251-257, 1914.*
15. Iscovesco H. — Poids des organes pur rapport au poids du corps. — *C. R. Soc. Biol., T. 76, p. 155-157, 1914.*
16. Jackson C. M. — On the prenatal growth of the human body and the relative growth of the various organs and parts. — *Americ. Journ. of Anat.. Vol. 9, p. 116-166, 1909.*
17. Id. — Postnatal growth and variability of the body and of the various organs in the albino rat. — *Americ. Journ. of Anat., Vol. 15. p. 1-68, 1913-'14.*
18. Joseph D. R. — The ratio between the heart weight and body weight in various animals. — *Journ. exper. Med., Vol. 10, p. 521-528, 1908.*
19. Lapicque L. — Poids des organes en fonction des poids du corps. Rémarque sur la note de M. Iscovesco — *C. R. Soc. Biol., T. 76, p. 232-234, 1914.*
20. Latimer H. B. — Empirical formulae for the growth curves of the various organs and systems of the single-combe Withe-Leghorn chicken. — *An. Record., Vol. 23, p. 24, 1922.*
21. Martin P. — Lehrbuch der Anthropologie. — *Jena, Fischer, S. 79, 1914.*
22. Niceforo A. — La misura della vita. — *Torino, Bocca, 1919.*
23. Oeder G. — Die Gärtnersche Normalgewichtstabelle für Erwachsene. — *Berl. Klin. Woch., Jg. 52, p. 1086-1092, 1915.*
24. Scammon R. E. and Armstrong E. L. — A quantitative Study of the growth of the human eyeball and optic nerve. — *An. Rec., Vol. 23, p. 35, 1922.*
25. Scammon R. E. and Ganz S. I. Z. — The growth of the skeleton in the fetal period as illustreted by a quantitative study of the human mandible. — *An. Rec., Vol. 23, p. 35, 1922.*
26. Schwiening H. — Körpergrösse und Körpergewicht des Menschen. — *Deutsch. Med. Woch. Jg. 40, S. 498-500; 556-558, 1914.*
27. Tuttle. — The relation between Weight and Age in the Fetus. — *Journ. Americ. Assoc., Vol. 51, p. 919. 1908.*
28. Voit E. — Welche Schwankungen unterliegt das Verhältnis des Organgewichte zum Gesamtgewichte des Tieres. — *Zeitschr. f. Biol., Bd. 46, 1905.*

Cosimo Cherubini, Amministratore-responsabile.

Firenze, 1922. — Tip. L. Niccolai, Via Faenza, 52.

RENDICONTO

DELLA DODICESIMA ASSEMBLEA GENERALE ORDINARIA E DEL CONVEGNO

DELL'UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

(Presidente onorario S. M. il Re)

IN TRIESTE

(8-12 Settembre 1921).

NAPOLI
OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA « ALDINA »
Piazzetta Casanova a S. Sebastiano, 2-4
1922

RENDICONTO

DELLA DODICESIMA ASSEMBLEA ORDINARIA E DEL CONVEGNO

DELL'UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

(Presidente onorario S. M. il Re)

IN TRIESTE

(8-12 Settembre 1921)

Ufficio di Presidenza:

Presidente: **Raffaele** prof. **Federico** — *Vice-Presidenti:* **Valenti** prof. **Giulio** — **De Marchi** dott. **Marco** — *Segretario:* **Monticelli** prof. **Francesco Saverio** — *Vice-Segretario:* **Ghigi** prof. **Alessandro** — *Cassiere-Economo:* **Pierantoni** prof. **Umberto.**

Giovedì 8 settembre

Seduta inaugurale

(nella sala minore di Borsa).

La seduta è aperta alle ore 11.

Per l'assenza del Presidente e del Vice-presidente assume la presidenza il prof. **Monticelli,** che, data l'assenza anche del vice-segretario prof. **Ghigi,** che si è scusato di non poter intervenire perchè trovasi in Olanda commissario governativo alla esposizione avicola dell'Aia, invita il dott. **Gridelli** a fungere da Segretario.

Il presidente porge il saluto dell'Unione alla Città di Trieste, mentre rivolge parole di cortesia per gli intervenuti e dichiara aperto il X Convegno Zoologico nazionale, ringraziando la Camera di Commercio di Trieste per la cortese concessione delle sale dove si riunisce il Convegno.

Il Presidente comunica che per accordi interceduti con la Società Italiana per il progresso delle scienze, radunata contemporaneamente in Trieste, consenziente il Presidente della Sezione VIII (Zoologia) del Congresso delle scienze, questa sezione rimane abbinata al Convegno Zoologico nazionale: conseguentemente le letture segnate all'ordine del giorno della sezione suddetta saranno fatte in seno al Convegno Zoologico nazionale.

Il Segretario dà lettura della seguente relazione:

Consocii,

A Palermo, dove si tenne, nella primavera del 1914, l'ultimo Convegno Zoologico nazionale, nella tornata del 17 aprile, il Presidente comunicava all'Assemblea che non era pervenuta alla Presidenza dell'U. Z. I. alcuna proposta concreta circa il luogo e la data dove tenere il prossimo Convegno Zoologico e radunare i Socii nell'Assemblea ordinaria annuale per il 1915. Ma il Prof. Ghigi, ricordando il desiderio espresso una volta da alcuni socii, di visitare Comacchio nella stagione di pesca delle anguille, poichè non sarebbe stato pratico tenere il Convegno in quella città, proponeva che questo avesse luogo nel settembre 1915 in Ferrara; ovvero in una città del Veneto donde sia facile effettuare una escursione a Comacchio. L'Assemblea unanime accolse la proposta del Prof. Ghigi ed a questi affidava l'incarico di determinare, d'accordo con gli Enti locali del luogo prescelto e col consiglio direttivo dell'U. Z. I., la città e la data della XII Assemblea per il 1915, nonchè la convocazione del Convegno Zoologico nazionale.

Sopravvenuta, nell'agosto del 1914, la guerra che si scatenò sull'Europa, alla quale nel successivo maggio 1915 partecipò anche l'Italia, gli animi, distratti dalle contigenze di guerra, che si svolgeva nella ragione finitima dove avrebbe dovuto radunarsi il Convegno Zoologico nazionale e la XII Assemblea della nostra Unione, preoccupati dalle dette contigenze, e più ancora, occupati in bel altri pensieri che non quello di pacifiche riunioni e convegni scientifici, non fu possibile, nè in quell'anno 1915, nè nei successivi di tradurre in atto il deliberato dell'Assemblea di Palermo. Il che non è stato possibile neppure, quando, dopo alterne vicende e lunghe trepidazioni, arrise alle sorti di Italia radiosa la vittoria liberatrice delle nostre terre ancora soggette allo straniero, che ora per sempre ha ripassato i giusti confini di Italia, a questa restituiti dalla guerra combattuta con mirabile sopportazione di popolo ed eroico sacrificio di soldati. Perchè unanime fu allora il sentimento degli intellettuali di Italia di radunarsi negli usati convegni scientifici nelle terre redente per affermare in queste, con l'annessione materiale, anche la unione morale alla madre patria; alla quale in ispirito nel passato esse erano pur sempre legate. E in questo sentimento non fu ad altri seconda la nostra Unione che, sorpassando le decisioni dell'Assemblea di Palermo, forte del tacito e palese consenso di molti socii che indicavano Trieste come sede del prossimo Convegno Zoologico nazionale, si propose di convocarlo in quella Città ed indirvi per il settembre del 1920 la XII Assemblea.

Ma ragioni di opportunità consigliarono l'anno scorso di riman-

dare ancora di un altro anno questa riunione, tanto maggiormente considerando che furono anche rimandate le adunate di altri Sodalizii scientifici che dovevano aver luogo l'anno scorso in Trieste. Queste ragioni superate, l'U. Z. I. ha finalmente potuto sciogliere il voto convocando i suoi socii, quì in Trieste, per ricostituirsi dopo un così lungo periodo di sei anni di silenzio, quanti ne son passati dalla Assemblea di Palermo del 1914, alla convocazione di questo Convegno Zoologico nazionale. Ed ha creduto opportuno e conveniente, seguendo l'esempio di altre associazioni scientifiche italiane, di tenere questa sua riunione contemporaneamente al Congresso della Società Italiana per il progresso delle Scienze che ha indetta la sua undecima riunione per il settembre di quest'anno in Trieste.

Ed eccoci, perciò radunati in questa città, che fu già metà nel 1903, di una gita sociale del quarto Convegno Zoologico nazionale tenutosi nel settembre di quell'anno in Rimini, dove si riunì l'Assemblea dell'U. Z. I. A Trieste di allora, dove, malgrado la sospettosa polizia austriaca, i rappresentanti dell'Unione Zoologica italiana furono accolti cordialmente dalla rappresentanza cittadina, fatti segno ad ogni cortesia da parte di autorevoli triestini e, con entusiasmo di fraternità nazionale, dalla Società Adriatica di Scienze Naturali. E permettetemi un ricordo di quella indimenticabile gita alla quale presi parte. Ricorreva nei giorni della nostra visita a Trieste, il 20 settembre, festa nazionale, purtroppo allora non per Trieste! ma in quel giorno qualcuno, a mezzodì, trovò modo di issare sulla torre del palazzo di città, la bandiera italiana! Fu breve e fuggevole il momento di audace patriottismo! vaticinio, pertanto, di fede costante nella lunga attesa di redenzione, coronata alfine dal successo, onde ora la bandiera della Patria comune può per sempre liberamente sventolare sulla medesima torre.

Come pocanzi dicevo l'U. Z. I. deve principalmente proporsi in questa ripresa delle sue assemblee ordinarie la ricostituzione della compagine sociale non scossa, ma turbata soltanto dalle passate vicende di questi sei anni, nei quali l'U. Z. I. ha attraversato un periodo, per dir così, di sonnolenza, durante e dopo la guerra per contigenze diverse. Ma se l'Unione non ha dato segno apparente di vita per manifestazioni pubbliche con Convegni ed adunanze sociali, essa, ufficialmente è stata sempre rappresentata dalla Segreteria che ne ha costantemente vegliato le sorti, nei limiti consentiti dallo Statuto, e ne ha curati gli interessi morali e materiali in Italia e fuori, mantenendo finanziariamente, come vedrete dai bilanci di questi sei anni, che saranno presentati all'assemblea odierna, sempre attive le relazioni economiche con i socii. Di questi, se molti nel periodo di silenzio dell'Unione, sono rimasti fedeli, altri invece hanno disertato le file dei socii per so-

luzione di continuo; ma l'Unione zoologica nutre fiducia che questi torneranno socii, ora che saranno riconfortati dal veder l'Unione risorta a nuova vita. Molte purtroppo sono state le perdite che l'U. ha fatto di suoi socii, da quella del 1914 di Palermo alla odierna Assemblea, come sentirete dal non breve elenco commemorativo che segue; e purtroppo, per la stasi di attività ufficiale dell'U. in questi anni, altri socii nuovi non sono venuti a colmare numericamente i vuoti da essi lasciati. Occorre perciò ravvivare e rinsaldare quello spirito di associazione che ha assicurato finora la esistenza dell'U. Z. I.—che pur si è mantenuto, malgrado tutto, costante per tenacia di Socii, durante la guerra ed a pace conseguita—nell'interesse scientifico della zoologia in Italia e morale e materiale degli zoologi italiani. A raggiungere questo scopo, prima di ogni altro bisogna che l'U. Z. I. si riorganizzi, secondo richiede lo Statuto, rinnovando le cariche sociali, rimaste, durante la guerra, quelle stesse che furono designate nelle ultime elezioni, prima dall'Assemblea di Palermo del 1914, e che, per mancate ulteriori assemblee ad oggi, non furono rinnovate. All'uopo la Segreteria dell'U. ha diramato—insieme alla circolare di convocazione dell'Assemblea in Trieste—invito ai Socii per la votazione delle cariche sociali, inviando a quelli che sono tuttora effettivamente tali, la scheda di votazione: pertanto quelli qui convenuti, tornati di fatto nel numero dei Socii, voteranno seduta stante. A tale votazione occorre subito procedere perchè si abbia un Consiglio direttivo che provveda ai sensi dello Statuto alla amministrazione dell'U. Z. I. e tratti di tutte le questioni pendenti da sottoporre, nello interesse dal sodalizio, all'Assemblea dei Soci: l'Assemblea odierna dovrà pur procedere alla nomina dei revisori dei conti. Ed è perciò, che contro la consuetudine, la elezione delle cariche sociali, è stata segnata all'ordine del giorno di questa prima adunanza.

La Segreteria dell'Unione ha dato esecuzione a tutti i deliberati del Convegno di Palermo (ordini del giorno, voti) che furono trasmessi a chi di ragione. Su alcuni di essi (p. e. per la questione della caccia, come per quella concernente la pesca) dovrà ritornare l'Assemblea dei Socii per nuove contigenze determinatesi nel frattempo: come di molte altre questioni sia scientifiche che tecniche, nonchè di indole applicativa, dovrà occuparsi e proporsi lo studio la nostra Unione: che non può, nè deve disinteressarsi di questioni di indole professionale. Sulle quali dovrà essere richiamata la sua attenzione nell'interesse sia della scienza nazionale e delle discipline ed istituzioni Zoologiche italiane, quanto personale di coloro che si dedicano e professano questi studii particolari in Italia (la cui organizzazione va da vicino studiata), ed in genere dell'insegnamento delle Scienze Naturali: questione della quale l'Unione Zoologica deve di proposito occuparsi.

La Commissione nazionale di nomenclatura zoologica, nominata dall'Unione, ha sempre funzionato soltanto nei rapporti di quella internazionale perchè non ha avuto occasione di riunirsi; nè dai socii, in questo periodo di tempo, le sono state sottoposti quesiti. Il Monitore Zoologico Italiano, designato, come annunziai nella relazione al Convegno Zoologico di Palermo, organo ufficiale per l'Italia della Commissione Internazionale, ha sempre pubblicato le comunicazioni ufficiali trasmesse dal Segretario alla Commissione internazionale della nomenclatura zoologica, nella quale l'Unione Zoologica Italiana è tuttora rappresentata dal Prof. Monticelli, che è stato rieletto a farne parte per un nuovo triennio.

Nulla posso riferire sui lavori della Commissone nominata dall'U. per la nomenclatura anatomica che nel Convegno di Pisa concretò il lavoro nelle sue linee generali e doveva nel Convegno di Palermo del 1914 esporre un primo resoconto dei suoi studii. Ma poichè della Commissione suddetta, oltre il Prof. Valenti, non era presente alcun altro membro, questa non si potè riunire. Intanto il Prof. Valenti presentò, sotto forma di comunicazione al Convegno medesimo «Sopra la traduzione italiana delle voci latine della nomenclatura di Basilea», la parte speciale della sua relazione dichiarando che egli non aveva in animo di sottoporre all'approvazione dell'Assemblea le sue proposte che richiedevano una larga discussione da rimettere alla ventura adunanza della Commissione. Ed il Prof. Bertelli, per comunicazione del Segretario dell'U., faceva sapere all'Assemblea che egli aveva raccolto molto materiale sulla nomenclatura dell'apparecchio digerente e di quello respiratorio. E' sperabile che la suddetta Commissione possa presto riunirsi ed espletare i suoi lavori onde non lasciare cadere questa iniziativa dell'U. che ha voluto, come per quella zoologica, così pure per l'anatomica segnare le norme di una nomenclatura italiana. E come l'U. ha codificato quella zoologica, assolva anche il compito, che dall'Assemblea gli è stata affidato, di fissare la nomenclatura anatomica italiana.

Anche le altre Commissioni nominate dalle Assemblee dell'U. Z. I. come ad esempio quella per la Fauna alpina (Convegno di Bormio), quella per la Fauna marina costiera (Convegno di Napoli) durante questo periodo di silenzio dell'Unione non hanno potuto riunirsi: non è giunta perciò alcuna notizia alla Segreteria dell'U. del lavoro compiuto dai singoli membri di queste Commissioni. Ora è da augurarsi che col riorganizzarsi del nostro sodalizio anche queste Commissioni si ricostituiscano e ripiglino i loro lavori e su questi riferiscano nei prossimi Convegni, togliendo da questi occasione per riunirsi ripigliando e rinnovando il programma di studii che ciascuna Commissione si era proposto per rispondere agli impegni assunti verso l'Assemblea dell'U.

Se l'Assemblea non è di parere contrario si dovrebbe provvedere alla convocazione della Commissione — votata dal Convegno di Napoli del 1911 su proposta del compianto prof. Camerano ed approvata da quell'Assemblea — perchè studii l'organizzazione di ricerche delle quali l'U. dovrà farsi promotrice intorno alla vita ed alle opere degli zoologi italiani per integrare la loro figura nella storia della scienza.

Dalla relazione del Cassiere-economo sulle condizioni economiche dell'U. Z. I. rileverete che al finanziamento della nostra Associazione più non può bastare, come nell'epoca di sua fondazione nel 1900, il provvento delle contribuzioni sociali nella misura allora stabilita, per fronteggiare un esito per lo meno raddoppiato per il rincaro di ogni spesa (posta, stampa, ecc.); cosicchè egli propone alla Assemblea, sicuro che l'Assemblea vorrà approvare, fissandone la misura, un ritocco della quota sociale annua per renderla più conforme ai bisogni dell'associazione; non potendo rimanere invariata quella che era prima della guerra.

Per l'«Archivio zoologico italiano», al quale l'Unione contribuisce coi superi eventuali annui del suo bilancio, quantunque in questo periodo di tempo gli sia quasi mancato il sopradetto contributo per quanto esiguo ed aleatorio, ha continuato inalterata, malgrado la guerra, sebbene a rilento, per le difficoltà del momento, la sua pubblicazione: pur con l'enorme rincaro della stampa, della carta e delle riproduzioni grafiche, come sentirete dall'apposita relazione che farà all'Assemblea il Redattore dell'Archivio. Durante la guerra, infatti, è stato completato il Vol. IX: attualmente è in corso di stampa il Vol. X che sarà presto completato.

Ed ora mi sia concesso nel por termine a questa relazione di assolvere il doveroso e mesto compito di ricordare, nella loro purtroppo lunga e mesta teoria, i nostri socii che ci hanno lasciati per sempre negli anni trascorsi dall'ultima adunanza di Palermo a quella odierna, sicuro d'interpetrare il sentimento unanime dell'Assemblea:

Arborio Mella Conte Carlo — **Bassani** prof. Francesco **Bellotti** dott. Cristofaro — **Blanchard** prof. Raffaele — **Camerano** prof. sen. Lorenzo — **Coggi** prof. Alessandro — **Della Valle** prof. Paolo — **Eisig** prof. Ugo — **Paladino** prof. sen. Giovanni — **Praus-Franceschini** cav. Carlo — **Sordelli** prof. Ferdinando — **Sterzi** prof. Giuseppe.

L'Unione Zoologica, per la prima volta novellamente radunata in Convegno Zoologico nazionale di Trieste, manda un reverente ultimo saluto alla memoria di questi nostri Socii dei quali rimpiangiamo la perdita, che tutti contribuirono al progresso in Italia, della zoologia intesa nella più larga accessione della parola, ciascuno pertanto

in misura diversa ed in differente maniera, ed in disparati campi della biologia, ben meritando dalla scienza italiana; alla quale, con le loro ricerche, alcuni specialmente accrebbero lustro e decoro.

Chiudo concludendo questa relazione con un voto ed un augurio:

col voto, per fede nell'avvenire del nostro sodalizio, che questo Convegno Zoologico nazionale segni, per la nostra Unione, rinsaldata nella sua compagine, l'inizio di rinnovellata vita: era nuova di attività feconda e di lavoro proficuo per il progresso della Zoologia italiana, perchè questa per concorde dignità nazionale possa sempre affermarsi nel posto che le spetta per le sue tradizioni nel consorzio scientifico internazionale;

con l'augurio che l'U. Z. I. perduri, in questo Convegno Zoologico di Trieste, e per i deliberati della sua XII Assemblea ordinaria, quella importanza scientifica e sociale, alla quale è assurta in Italia e fra le consorelle dell'estero.

L'assemblea prende atto della Relazione del Segretario.

Il Presidente in conformità di quanto è detto nella relazione del segretario e per considerazioni di opportunità invita l'assemblea a procedere in questa prima adunanza alla elezione di tutte le cariche sociali essendo, in conformità di quanto è stato praticato dalla maggioranza di altri sodalizii, rimasto in funzione, durante il periodo della guerra, l'ufficio di presidenza ultimo eletto prima di questa; non essendosi, per mancate adunanze dell'Unione, potuto provvedere a quell'avvicendamento delle cariche prescritte dall'articolo 6 dello statuto sociale.

Il Presidente nomina scrutatori i socii **Stenta, Teodoro** e **Gridelli**, e sospende la seduta perchè la votazione possa aver luogo. Visto il risultato della votazione il Presidente proclama eletti per il triennio 1921-1923 giusta le norme fissate dallo statuto: a Presidente il prof. **Grassi** G. B.; a vicepresidente i proff. **Chiarugi** Giulio, ed **Arrigoni degli Oddi** Ettore; a Segretario il prof. **Monticelli** Francesco Saverio; a Vice-segretario il prof. **Ghigi** Alessandro; a Cassiere-economo il prof. **Pierantoni** Umberto.

Il presidente invita l'assemblea alla nomina dei Revisori dei conti. Vengono a quest'ufficio chiamati i socii **Stenta** e **Teodoro**.

Venerdì 9, settembre

Seduta pomeridiana

(nella sala minore di Borsa).

Il Presidente dà la parola ai soci per le

Comunicazioni scientifiche

Vinciguerra D. — *Sui caratteri della fauna ittiologica delle acque dolci di Grecia.*

La prima conoscenza dei pesci della Grecia rimonta ad un epoca assai remota, poichè su quelli sono basate le nozioni di ittiologia

fornite da Aristotile: ad essa contribuirono nei secoli scorsi i viaggi di Belon e di Russegger, nonchè i naturalisti che fecero parte della spedizione di Morea del 1828.

In epoche più recenti vanno ricordati i lavori di Heldreich, di Erhard e di Apostolides. Parecchie specie furono fatte conoscere da Steindachner, e D. S. Jordan pubblicò un interessante studio destinato alla identificazione dei pesci menzionati da Aristotile.

In questi ultimi anni anche due zoologi greci, Panagiotopulos e Athanassopulos, il primo dei quali troppo presto mancato ai vivi, si dedicarono allo studio della ittiofauna greca e pubblicarono qualche notizia in proposito. A malgrado di ciò la fauna ittiologica di quel paese, ed in ispecie quella delle sue acque dolci, è ben lungi dall'essere completamente conosciuta, come lo dimostra il fatto che io, durante il mio recente soggiorno in Grecia, ho potuto raccogliere parecchie specie nuove, di tre delle quali ho già pubblicato la descrizione (1).

Mentre le altre due penisole dell'Europa meridionale, l'italica e l'iberica, sono limitate da catene di montagne ben definite, quali le Alpi e i Pirenei, la penisola ellenica non è così nettamente circoscritta, poichè la barriera montagnosa costituita dai Balcani trovasi assai più a Settentrione della Grecia propriamente detta, anche se intesa nel senso più lato, ossia comprendendovi le regioni indicate ora col nome di Nuova Grecia, cioè l'Epiro e la Macedonia.

Il sistema orografico costituito dai Balcani e dalle loro propagini meridionali è assai intricato, e i fiumi vi corrono generalmente nel senso dei meridiani come ad esempio il Vardar in Macedonia e il Peneo e l'Acheloo nella vecchia Grecia. Così avviene che nei pesci delle acque dolci di quelle regioni si constata un vero miscuglio tra forme prettamente meridionali ed altre proprie della fauna ittiologica della regione orientale dell'Europa centrale, che scendono sino a latitudini molto basse: l'esempio più caratteristico è quello offerto dal Siluro, nel quale si volle da Gill riconoscere una specie diversa dal ben noto *Silurus glanis* (*S. Aristotelis*). Questa specie giunge sino al lago Trichonis in Etolia, ossia a circa 38° 30' Lat. N., poco a settentrione del golfo di Corinto. D'altra parte io ho trovato in un piccolo corso d'acqua della Tessalia settentrionale e descritta come nuova una piccola specie del genere *Gobius* (*G. thessalus*) che non ha affatto rappresentanti nelle acque dolci dell'Europa centrale.

(1) Descrizione di tre nuove specie di pesci delle acque dolci di Grecia. *Ann. Mus. Civ. st. nat. Genova, vol. 49, p. 322-331, tav. IV.*

La famiglia dei Ciprinidi, caratteristica delle nostre acque dolci, è rappresentata promiscuamente in Grecia da forme dell'Europa centrale e della meridionale, ma con sensibile prevalenza di quelle. Così nei fiumi della Tessalia e della Macedonia si trovano *Abramis* e *Aspius*, elementi nordici mancanti in Italia, e vi sono frequenti i *Chondrostoma* ma di specie diverse da quelle nostrane. Nei laghi, sinora poco esplorati, della Macedonia settentrionale, vivono altre specie che mancano nel resto della Grecia quali il *Gobio fluviatilis* e il *Rhodeus amarus*, assente questo in Italia e limitato l'altro alla settentrionale. Il genere *Leuciscus* è rappresentato nel Nord della Grecia dal *L. rutilus*, mentre nel Sud viene sostituito dal nostro *L. rubilio* o da una forma affine; lo *Squalius* che ho potuto osservare è riferibile al *cephalus* dell' Europa centrale e non al nostro *cavedanus* e così pure l'*Alburnus*, frequente in Tessalia nel lago Daucli ed in altri, è il *lucidus* e non l'*alburnellus*, se pure fra questi due esiste differenza specifica. Molto diffuso nella Grecia continentale è lo *Scardinius erythrophthalmus* e così pure la Carpa, ma l'uno e l'altra mancano nel Peloponneso e nel lago di Giannina. Questo non possiede che tre sole specie di Ciprinidi, lo *Squalius*, un *Phoxinellus* (*Ph. epiroticus* Stnd.) che si trova pure nel fiume Luros, ed un *Barbus*, descritto da Steindachner come *B. albanicus*. I barbi si trovano abbastanza comuni nella Grecia continentale: gli individui da me osservati sono nelle zone settentrionali riferibili al *fluviatilis*, mentre quelli più meridionali sono affini se non del tutto identici, al *caninus*. Anche la tinca è presente in alcuni laghi della Grecia continentale quali Daucli e Akinou, mentre manca in altri della stessa regione, come quello di Carla. In un ruscello della Tessalia ho raccolto qualche esemplare di *Cobitis taenia*.

Come si vede il numero delle specie di Ciprinidi va, come in Italia, diminuendo da Nord a Sud, sì che la ittiofauna del Peloponneso offre una povertà paragonabile a quella della Sicilia, perchè, per quanto mi consta non si trovano che *Barbus* e *Leuciscus* e vi manca la Carpa che è il pesce più diffuso nelle acque dolci della Grecia continentale. E' però degno di nota il fatto che in un laghetto posto tra i monti dell'Argolide, il lago di Stimfalia, sia stato raccolto dalla spedizione di Morea e descritto da Valenciennes come *Leuciscus stymphalicus* un piccolo ciprinide, riferibile al genere *Leucaspius*, fondato sopra una specie diffusa nell'Europa centrale ed orientale. Di questo genere io ho raccolto parecchi individui in un ruscelletto della pianura di Maratona, che differiscono abbastanza dalla descrizione di quello di Stimfalia e che furono da me provvisoriamente considerati come appartenenti a specie nuova (*L. marathonicus*).

Il fatto ittiologico più rimarchevole, da me constatato in Grecia, è la presenza nel lago Besikia, in Macedonia, di una specie del genere

Clupea che, come l'agone dei nostri laghi lombardi, è completamente adattata alla vita in acque dolci; essa fu già indicata negli scritti di Panagiotopulos e di Athanassopulos che la riferiscono alla *Alausa vulgaris* (*Cl. alosa*) mentre l'Agone è ritenuto una forma inclusa della *C. finta*. Io invece pur ritenendo che la maggiore affinità della forma macedone sia con la *C. alosa*, la credo abbastanza diversa da questa per giustificare la creazione di una specie distinta (*C. macedonica*).

Nel lago Daucli, già ricordato, abbonda la *Perca fluviatilis*, che manca invece in quello poco lontano di Carla ove si trova invece, come si è visto, la carpa. In altro invece come in quello Akinou, le due specie vivono insieme, associate anche con la tinca.

Mancano a quanto pare del tutto i *Gasterosteus*, mentre l'anguilla è comune dovunque. Anche la trota, riferibiie come la nostra di Sardegna e di Ninfa al *Salmo macrostigma*, è presente in tutti i corsi d'acqua di montagna compresi quelli del Peloponneso.

Lo storione rimonta il Peneo ed è probabile si trovi anche nell'Alfeo, nell'Acheloo, nell'Axios o Vardar. Non ho raccolto lamprede di acqua dolce, nè avuto notizia certa della loro presenza.

La fauna ittiologica delle acque interne delle isole greche è quasi completamente sconosciuta, ma essa non può che essere assai povera, data la grande scarsità di acqua dolce. A Nassos, per esempio, una delle maggiori fra le Cicladi, i pesci d'acqua dolce mancherebbero completamente per tale ragione. Non ho alcuna notizia di pesci d'acqua dolce nell'Isola di Creta. Dall'Eubea ebbi un solo barbo, forse di specie nuova, ma il fatto non ha grande importanza, data la grande vicinanza di quell'isola alla terraferma.

Zirpolo G.—*Sullo sviluppo del* Zoobotryon pellucidum Ehrbg (1).

Durante i mesi estivi — dal giugno fino alla metà di settembre — si può notare nel Golfo di Napoli una grande abbondanza di colonie di *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg., le quali si trovano, quasi a livello d'acqua, attaccate specialmente ai pali degli stabilimenti balneari. Le eleganti colonie di queste briozoo che adornano lo specchio d'acqua fra Mergellina e Posillipo scompaiono verso la fine di settembre per ricomparire di nuovo verso la metà di giugno e principii di luglio dell'anno successivo. Quale fosse il destino di queste belle colonie e quale la genesi è stato il problema che io mi son proposto sin dal 1918, in seguito a consiglio del Prof. Monticelli, Direttore dell'Istituto Zoologico della R. U. di Napoli, che mi è qui grato ringraziare per le notizie che continuamente mi delte e per l'interesse che prese alle mie ricerche.

(1) Zirpolo, G. — Sulla biologia del Zoobotryon pellucidum Ehrbg: *Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 34, p. 3, 1921.*

Nel settembre 1918 raccolsi gli ultimi rami residuati sui pali da bagno di Mergellina e li distribuii in varie vasche, cercando di seguire queste colonie durante tutto l'inverno per osservare quali modificazioni subissero in questo periodo e quale fosse il loro ulteriore destino nella primavera.

Per quanto avessi usato tutte le precauzioni possibili per porre nelle migliori condizioni biologiche il *Zoobotryon*, pure non arrivai in quell'anno ad alcun risultato.

Infatti le colonie incominciarono a ricoprirsi di diatomee ed a depositarsi sul fondo delle vasche: di queste alcune si sfaldarono completamente, altre rimasero in uno stato di vita latente.

Speravo che esse nella primavera o nell'estate manifestassero la loro attività vitale in qualche modo, ma purtroppo non mi fu possibile osservare nulla di notevole.

Nel settembre dell'anno successivo variai ancora le esperienze mettendo alcuni rami di *Zoobotryon* in acqua stagnante, altri in acqua corrente: ne disposi alcuni in stanze orientate a Sud, altri a Nord e feci quotidiane osservazioni, ma anche allora non potei notare verso il giugno sul fondo delle vasche altro che dei corpuscoli ovoidali, di colore bianco gialliccio, che, isolati in altre vasche, non subirono, purtroppo, ulteriori modificazioni, ma si disfecero.

Deciso a venire ad una conclusione qualunque, perchè era strano che lo sviluppo di un animale così comune fosse ancora ignoto, ritentai la prova nel terzo anno, per quanto contrariato da due anni di insuccesso. Raccolsi all'uopo i rami migliori cioè quelli che lungo l'interno avevano una sostanza gialla (sostanza protozootica di Reichert) (1) e li deposi in numerose vasche, variando tutte le esperienze e modificandole come avevo operato negli anni precedenti. Osservai quasi ogni giorno le colonie, specialmente nell'aprile di quest'anno (1921) e, fortunatamente, in alcune vasche e propriamente in quelle con acqua stagnante potetti notare che sui vecchi residui dei rami autunnali s'erano sviluppati rami secondari su cui si iniziava lo sviluppo dei zoidi.

La prima fase della vita di questo briozoo era oramai un fatto acquisito: cioè che alcuni rami ricchi di sostanza gialla all'interno dello stelo, durante l'inverno avevano vissuto una vita latente e nella primavera avevano germogliato rami su cui si erano sviluppati i zoidi.

Seguii ancora l'ulteriore destino di questi rami primaverili e potei osservare che essi hanno uno sviluppo straordinario di rami la-

(1) Reichert, K. B. — Vergleichende Anatomische Untesuchungen uber Zoobotryon pellucidus (Ehrenberg). *Abh. K. Akad, Wiss. Berlin, pp. 232-338. Taf. 1-6. 1870.*

terali che, talvolta, stimolati, si staccano dal ramo principale ed emettono dei prolungamenti il cui estremo piglia forma di ventosa digitata con la quale si attaccano a punti di sostegno e danno nuovi rami.

Nel giugno dello stesso anno potetti, inoltre, osservare che alcuni zoidi mostravano nell'interno un corpo giallo chiaro, denso. Seguii questi rami speciali e potei notare che, attraverso il collo del cistide, questo corpo venne fuori ravvolto in una capsula jalina che rimase per qualche giorno attaccata al cistide, ma poi si staccò adagiandosi sul fondo della vasca.

Nel giorno successivo potei vedere che il corpo giallo che aveva movimenti rotatorii nella capsula jalina si era liberato di questa e vagava liberamente nella vasca. I suoi movimenti erano rotatorii e traslatorii, gli uni e gli altri vivacissimi.

Si trattava quindi della larva del *Zoobotryon*. Essa presentava ciglia lunghe e folte, dotate di movimenti rapidi e diretti periodicamente tutti nello stesso senso.

La larva presentava nella regione anteriore un'estroflessione con un gruppo di ciglie più lunghe e immobili come si osserva nelle trocofore.

Nel giorno successivo la larva perdette le ciglie ed emise lateralmente un prolungamento sul quale si formarono, nei giorni successivi, i zoidi e poi rami secondarii fino ad aversi una piccola colonia.

Altre larve emisero anche un piccolo prolungamento col quale si fissarono sul fondo del vaso e lateralmente nuovi rami su cui si svilupparono rami con zoidi.

Evidentemente io potevo, dopo una serie di osservazioni fortunate, ricostruire nella sua interezza il ciclo evolutivo del briozoo in esame.

Da quanto è esposto nelle pagine precedenti si possono stabilire i seguenti stadii della vita del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg.:

1. — I rami che nell'autunno presentano nell'interno più densa la sostanza gialla — sostanza protozootica del Reichert — vivono una vita latente durante tutto l'inverno, adagiandosi sul fondo marino (svernamento).

2. — Nella primavera questi rami che hanno svernato germogliano, dando nuovi rami su cui si sviluppano i zoidi (gemmazione primaverile).

3. — Da questi rami alle volte si staccano molti rami secondarii che emettono piccole estroflessioni digitate con le quali, a guisa di ventosa, si attaccano a pezzi di sostegno (disseminazione).

4. — Su questi rami crescono zoidi, alcuni dei quali danno larve ciliate mobilissime (sviluppo larvale).

5. — Queste larve un giorno dopo circa dalla loro fuoriuscita dal cistide perdono le ciglia ed emettono rami principali su cui si sviluppano i zoidi e nei giorni successivi danno origine, anche a rami secondarii, formando le prime colonie (gemmazione estiva).

Spero completare le mie ricerche su questo interessante briozoo del quale ho comunicato per ora, nelle sue linee principali, il ciclo di sviluppo.

Sanzo L. — *Sulla biologia e pesca del Pesce Spada.*

Uova e larve di questo Scomberoide così interessante per la pesca, furono dall'autore scoperte e descritte in una nota preliminare del 1911. Da allora con pazienti ricerche del materiale planktonico pescato nello stretto di Messina, e con cultura delle uova pescate galleggianti nelle acque, potè ottenere stadi larvali di sviluppo posteriore delle larve appena venute fuori, stadi che egli viene, insieme allo sviluppo embrionale, a descrivere ed illustrare su tavole a colori.

Le uova del Pesce Spada sono galleggianti nelle acque, trasparenti, sferiche, con una grossa goccia oleosa al polo vegetativo. Misurano poco più di 1 $^1/_2$ mm. Lo sviluppo embrionale, caratterizzato da una intensa pigmentazione che viene a rendere opaco l'uovo, dura 2 giorni e mezzo. Ne esce fuori una larva lunga quasi 4 $^1/_2$ mm. ben caratterizzata per la sua pigmentazione ed ancora sfornita di qualsiasi accenno di formazione alla caratteristica spada, la quale appare già ben sviluppata in una larva di mm. 11, che l'autore potè pescare nello stretto di Messina.

La presenza di uova e di stadi larvali nelle acque dello stretto di Messina, dimostrano come questa specie si riproduce nel Mediterraneo, essa imposta il problema pratico di pesca relativa pel periodo invernale in cui il Pesce Spada viene a scomparire dalla superficie del mare, approfondandosi in seno alle acque.

Oltre che alle ricerche puramente scientifiche sulle uova e sviluppo di questa specie, l'autore si interessa al miglioramento della relativa pesca, il cui reddito nello stretto di Messina oltrepassa i due milioni in un periodo di tre mesi di pesca per ogni anno. Al metodo usato dai pescatori locali, consistente nel fiocinamento a mano del pesce che viene inseguito da una barca a remi, e quando si è a una distanza non superiore ai 10 m., ha fatto costruire un apparecchio di lancio montabile sulle comuni barche da pesca, col quale nella stagione propizia si faranno i primi esperimenti, che per l'autore non possono che essere positivi, con duplicazione e triplicazione anche del prodotto di pesca, potendosi con l'apparecchio colpire il pesce a distanza relativamente maggiore che con fiocina a mano.

Caroli E. — *Sullo sviluppo larvale dei Crostacei Decapodi.*

Dal 1916 mi occupo, nella Stazione Zoologica di Napoli, dello sviluppo larvale dei Decapodi. Di molti tra essi — sia Macruri che Brachiuri — ho avuto agio di osservare le forme larvali; nella presente comunicazione mi limito, però, a menzionare quelli pei quali ho ottenuto risultati più notevoli.

1. — *Lysmata seticaudata* Risso.

Nulla si conosceva sullo sviluppo larvale di questa specie. Non è infrequente nel golfo di Napoli una larva misidiforme, coi piedi dell'ultimo paio allungati e stranamente appiattiti a mo' di paletta, descritta dal Chun col nome di *Miersia clavigera*, e nella quale il Lo Bianco aveva creduto di ravvisare lo stadio misidiforme del *Ligur edwardsi*. Avendo pescato, nel luglio del 1916, alcuni esemplari di questa larva, ed avendoli messi ad allevare, pochi giorni dopo uno di essi si trasformò in un piccolo Macruro, nel quale non tardai a riconoscere una giovane *Lysmata seticaudata*. In seguito, avendo avuto degli adulti con uova, ottenni da queste le larve che, allevate, già al 2° stadio mostrarono distintamente il carattere più appariscente della *Miersia clavigera*, cioè i piedi del 5° paio palettiformi. Lo sviluppo larvale della *L. seticaudata* comprende non meno di otto diversi stadii, dei quali cinque furono ottenuti mercè allevamento, per trasformazioni successive delle larve avute direttamente dalle uova; gli altri tre stadii furono raccolti nel plancton.

2. — *Aegeon cataphractus* (Olivi)=*Crangon cataphractus* (Olivi).

Anche lo sviluppo larvale di questa specie era completamente sconosciuto, quantunque le larve misidiformi — che in seguito ho riconosciuto appartenerle — s'incontrino con relativa frequenza nel plancton del golfo. Queste larve si distinguono per la enorme lunghezza dei flagelli interni delle antennule, quasi doppia di quella del corpo. Alcuni esemplari, raccolti nell'ottobre del 1916, e tenuti in allevamento, si trasformarono in un piccolo Crangonide, nel quale riscontrai i caratteri dell'*Aegeon cataphractus*. Anche questa volta tenni lo stesso procedimento adoperato con la *Lysmata*: nella primavera seguente mi procurai delle femmine con uova, dalle quali ebbi le larve. Più fortunato che con la *Lysmata*, mi fu possibile allevarle fino allo stadio misidiforme, ed assistere alla trasformazione di questo nel piccolo coi caratteri definitivi dell'adulto. Per quanto so, è questa la prima volta che si sia potuto seguire l'intero sviluppo larvale di un Decapode, dalla schiusa dall'uovo fino all'acquisizione dei caratteri definitivi della specie, ottenendo i diversi stadii consecutivamente, per trasformazione diretta dell'uno nell'altro, senza alcuna interruzione. Lo sviluppo larvale dell'*A. cataphractus* consta di otto stadii, e la sua durata, dalla schiusa fino alla trasformazione nel 1° stadio postlarvale, varia da un minimo di 43 giorni ad un massimo di 58. Le larve

dell'*Acgeon* mostrano caratteri che le distinguono da quelle delle specie comprese nei generi *Crangon* e *Pontophilus*.

3. — *Ilia nucleus* Leach.

Nell'agosto del 1918 raccolsi le zoee di un Brachiuro, che identificai con quelle attribuite dal Cano al *Nautilograpsus minutus*. Però, avendone messe ad allevare alcune, una di esse si trasformò in megalopa, la quale, non solo era affatto differente da quella descritta dal Cano come appartenente al *Nautilogropsus*, ma si trasformò, a sua volta, in un piccolo Brachiuro con tutti i caratteri dell'*Ilia nucleus*. Lo sviluppo larvale di quest'ultima è stato descritto anche dal Cano; però, mentre la megalopa da lui attribuita a questa specie è perfettamente identica a quella ottenuta da me, la zoea che egli le ascrive non ha nulla di comune con quelle da me raccolte, le quali sono, senza alcun dubbio, di *Ilia*.

E' lecito pertanto supporre che il Cano abbia messo ad allevare contemporaneamente delle zoee di *Nautilograpsus* e di *Ilia*, e che poi, ottenute le rispettive megalope, le abbia scambiate, attribuendo alle zoee di *Ilia* le megalope di *Nautilograpsus* e viceversa. Non ho potuto avere ancora una femmina di *Nautilograpsus* con uova, per assodare se le sue zoee sono realmente identiche a quelle dal Cano ascritte erroneamente all'*Ilia*. Comunque sia, resta però stabilito quali sono realmente le forme larvali dell' *Ilia nucleus*.

4. — *Jaxea nocturna* Nardo = *Calliaxis adriatica* Heller.

Da molto tempo la larva di questa specie era stata riconosciuta dal Claus in una strana forma, dall'aspetto di *Leucifer*. Di questa larva si conoscevano parecchi stadii, più o meno connessi tra loro, ma non era mai stata trovata finora la forma giovanile che succede immediatamente all'ultimo stadio larvale. Nel placton del golfo di Napoli la larva di *Jaxea* non è rara. Con gli esemplari raccolti in questi anni ho potuto ricostruire la serie completa dello sviluppo larvale, che comprende sei stadii. Inoltre, nel luglio del 1919, dopo ripetuti tentativi infruttuosi, mi riuscì di ottenere da una larva misidiforme la piccola *Jaxea*. Questa era lunga circa la metà della larva, il che dimostra giusta la previsione del Bouvier, che cioè nell'atto della trasformazione abbia luogo una sorta di condensazione del corpo; i caratteri però, salvo lievi differenze, sono quelli dell'adulto: non può dunque parlarsi di una speciale forma di transizione tra la larva e l'adulto, come qualcuno aveva supposto. La piccola *Jaxea* visse parecchio tempo, e morì dopo aver deposto la prima spoglia.

5. — *Processa canaliculata* (Leach) = *Nika edulis* Risso.

Neppure dello sviluppo larvale di questa specie si sapeva nulla. Sin dall'aprile del 1918 avevo ottenuto le zoee dalle uova, ma non mi era riuscito allevarle al di là di questo stadio. Nel settembre del 1919 e nell'aprile del 1920, da larve misidiformi pescate e tenute in allevamento,

ottenni dei piccoli Macruri, i cui caratteri corrispondevano in tutto a quelli della *Nika edulis*. In seguito ho potuto raccogliere qualche stadio intermedio, sicchè mi è stato possibile ricostruire, nei tratti essenziali, la serie delle forme larvali di questa specie. E' notevole il fatto che, già nello stadio misidiforme, è presente uno dei caratteri più appariscenti della *Nika*, cioè il 1° piede sinistro semplice, non foggiato a chela. Guidato da questo carattere, il Coutière aveva ritenuto probabile che una larva, da lui provvisoriamente chiamata *Hectarthropus nikiformis*, appartenesse ad una *Nika*. Questa larva differisce per parecchi caratteri da quella della *N. edulis*, ma appartiene senza dubbio ad altra specie dello stesso genere.

6. — *Callianassa* sp.

Nel maggio di quest'anno (1921) ho avuto le larve dalle uova di una *Callianassa* non determinata con precisione, ma certamente appartenente al sottogenere *Trypaea*. Quantunque non sia riuscito a mantenerle in vita fino alla deposizione della prima spoglia, pure i caratteri del solo 1° stadio sono stati sufficienti per permettermi di riconoscere la loro perfetta identità con le larve precedentemente attribuite dal Sars a *Calocaris macandreae* e dal Cano ad *Axius stirhynchus*; le quali, perciò, non solo sono tra loro identiche, ma non appartengono a nessuno dei due Decapodi ai quali erano state ascritte.

Schatzmayr A. — *Studi sulla diffusione degli* Apion *italiani e sulla sistematica degli Apionidi paleartici in generale.*

L' A. espone il risultato delle sue ricerche sulla fauna degli Apionidi italiani.

La Venezia Giulia alberga 103 specie di *Apion*. Dall' Italia sono note finora 138 specie del genere *Apion*, una del genere *Onychapion* e 10 del genere *Exapion*.

Le forme endemiche sono dodici, di cui tre proprie della nostra regione, cioè *A. redemptum* da Lipizza (Trieste), *A. ononiphagum*, da San Daniele del Carso e l'*A. circovichi* dal M. Spaccato e dal Taiano. Tutte e tre queste forme furono scoperte negli ultimi tre anni.

Coll' aiuto di una carta geografica l' A. presenta i risultati ottenuti da lui riguardo alla distribuzione geografica di diverse specie di *Apion*.

Rilevantissimi sono i progressi fatti nella sistematica dei sottogeneri. Gli Apionidi paleartici, compresi finora nell' unico genere *Apion*, vengono distinti dall'A. in tre generi, e precisamente *Onychapion*, *Apion* ed *Exapion*. Il genere *Apion* è suddiviso a sua volta in 25 sottogeneri.

Sabato 10, settembre

Seduta pomeridiana

(nella sala minore di Borsa)

Il Presidente dà la parola ai Socii per le

Comunicazioni scientifiche

Baldi E. — *Problemi della neurofisiologia degli insetti.*

Se il problema della psicologia degli insetti è risolubile — ed esso lo è solamente per una sua opportuna impostazione — la soluzione non può essere raggiunta che attraverso il chiarimento di due questioni preliminari: studio della funzionalità dei mezzi sensorii a disposizione dell'insetto e studio dei suoi dispositivi muscolari e delle relative innervazioni: vie che permettono e condizionano la traduzione in atti degli impulsi dinamogeni provenienti dal sensorio.

Già da parecchio tempo la vita sensoria degli insetti è stata sottoposta al cimento sperimentale, ma — salve poche eccezioni — i procedimenti seguiti in tali ricerche potrebbero essere indicati come quelli di una fisiologia globale dello stimolo, indirizzo di ricerche cui non è stata estranea la loebiana teoria dei tropismi. I risultati di tali esperienze, benchè rispondenti a fatti positivi, non costituiscono che una prima approssimazione al problema del come l'insetto individuo reagisca allo stimolo, sì da locomoversi in uno od in altro senso: non sono ancora una fisiologia del sistema nervoso. L'osservatore, constatato che egli abbia che un insetto, posto in un campo di azioni stimolanti, dopo alcun tempo ne abbia raggiunta la sorgente o se ne sia allontanato, ha il diritto di chiedersi che sia avvenuto nel frattempo e quali siano le più immediate ragioni per cui l'insetto ha iniziato, proseguito e compiuto il suo spostamento. Qui si cela il problema più propriamente fisiologico, come quello che per essere risolto implica la conoscenza del modo in che il sensorio percepisce lo stimolo, il sistema nervoso lo trasmette ai gruppi muscolari e questi estrinsecano il loro lavoro compatibilmente con la loro innervazione e morfologia e con la morfologia delle stesse parti mobili cui si inseriscono.

Nè questo è compito che abbia interesse ristretto al mondo degli insetti e che con esso si esaurisca. E' anzi nostra opinione che il conoscere profondamente la funzionalità del sistema nervoso negli insetti possa servire a chiarire più punti della sua attività, sia negli animali superiori, più « centralizzati » che negli inferiori, ad attività piuttosto metameriche, o, se si voglia, regionali.

Lo sviluppo delle attività del sistema nervoso nella serie animale può essere concepito come una graduale soppressione della autonomia funzionale di singoli gangli e gruppi gangliari, per dare luogo

all'istaurazione, da un canto, di attività ritmicamente coordinate dall'altro, di inibizioni d'attività regionali autonome a presunta opera di gangli di maggior mole, per lo più in posizione cefalica. Ma questa sovrapposizione di attività accentratrici alle attività regionali acquista un particolare aspetto appunto negli insetti, in cui essa non è, per così dire, che iniziata ed in cui è facile la scindibilità delle attività di un tipo da quelle dell'altro. La deambulazione di un coleottero in marcia è un rapido e preciso succedersi di atti coordinati implicanti definite relazioni fra i gruppi muscolari ed i centri nervosi del torace, successione indipendente, rispetto alla sua possibilità (e non rispetto alle sue modalità) dalla funzionalità dei centri nervosi cefalici sopraesofagei (1).

Tuttavia, nonostante questa sua struttura di moto ritmico ed in fine regionale, la deambulazione appare una attività centralizzata: opportuni stimoli che interessino il sensorio cefalico, possono provocarne la cessazione o l'acceleramento, o la deviazione. Basta la sezione dei tratti commissurali tra sopraesofagei e sottoesofagei, per trasformare questa manifestazione centralizzata e « regolabile » in una attività prettamente ritmica, consecutiva; l'insetto si locomove senza più arresti o deviazioni dal retto cammino e senza dimostrare altri squilibri secondarii nella locomozione. Ma si può compiere un passo più giù e passare da questa, che pur essendo automatica, è un'attività globale di gruppi di gangli e muscoli appartenenti ai tre segmenti del torace, ad un riflesso localizzato ad un solo dei segmenti e ciò, non solamente recidendo le commissure fra esso e gli anteriori e liberandone così l'attività dagli influssi degli altri gangli, ma ledendo opportunamente il ganglio sottoesofageo, con che viene a tutti i segmenti restituita la loro autonomia nervosa.

Così che l'insetto, conclusivamente, può venire considerato in un primo tempo (quel ch'è il concetto del Loeb) come una seriazione di regioni nervose capaci di funzionare autonomamente, sol che ne sia fornita loro la possibilità, ma la cui attività viene successivamente condizionata: 1.° dalle connessioni longitudinali con i gangli adiacenti; 2.° dalla probabile preponderante influenza di un gruppo di gangli su tutti gli altri; 3.° (e men noto aspetto) dall'influenza di ogni ganglio su *tutti* gli altri. Sono, dunque, quattro ordini di problemi che la fisiologia dell'insetto ci pone, naturalmente scalati in quattro diversi gradi di complessità e che, mirando finalmente all'analisi delle reciproche influenze e reazioni delle diverse parti del

(1) Ho tentato altrove di abbozzare la meccanica di questa deambulazione e di interpretarne la determinazione nervosa: Baldi E.-Ricerche sulla fisiologia del sistema nervoso negli insetti. I°. - L'influenza dei gangli cefalici sulla locomozione dei coleotteri. *Atti Soc. Sc. Natur. Milano, 1921, Vol. 6;* v. pure Baldi E.- II. - I moti di maneggio provocati nei coleotteri. *Journ. Exp. Z. Philadelphia.* (in corso di stampa).

sistema nervoso, spontaneamente impostano la ricerca lungo una propria via. I problemi dell'attività segmentale del sistema nervoso, dell'inibizione, del riflesso, del ritmo non appaiono quindi che come aspetti particolari di questo più generale modo di abbracciare nell'assieme la complessa questione.

Aggiungiamo che buon numero di problemi accessori viene a rafflittire le relazioni che la fisiologia del sistema nervoso degli insetti contrae con quella di altri animali. Ed anzitutto, la questione capitale: la fisiologia del sistema nervoso negli animali superiori, allorchè voglia assumere carattere interpretativo su basi anatomiche è la fisiologia del neurone e della contiguità. Non voglio qui entrare nella spinosa questione, ma certo, seppure essa interpretazione fosse rispondente ad una realtà anatomica, non potrebbe essere generalizzabile in senso comparativo. Basterà che io ricordi qui le ricerche di Rina Monti sulla fine istologia del sistema nervoso negli insetti, per mostrare come la base anatomica di una interpretazione fisiologica, per gl'insetti, debba essere quella della continuità. E gl'insetti, posti così a cavalcioni fra gli animali ad attività nervose prevalentemente regionali e quelli ad attività nervosa globale, accentrata, ci offrono forse la chiave per bene intendere come sia venuta compiendosi, di classe in classe, di tipo in tipo, l'unificazione funzionale dell'organismo nel sistema nervoso. Ma nell'ambito medesimo della classe, le diversità morfologiche ed etologiche sono tutte un'ispirazione ed una guida di ricerche. Ben si sa come lo schema della catena gangliare percorrente l'intera lunghezza del corpo non sia attuato che in pochi casi; in essa si danno esempi di molteplici riduzioni di lunghezza e di mutue condensazioni di gangli, sino a giungere a quell'unica massula di tessuto nervoso che in taluni Coccidei ne costituisce l'intera catena; come si attua in essa l'innervazione? E quali fatti fisiologici ne sono le conseguenze? I rappporti fra ganglio e ganglio variano di ampiezza e di importanza; nella *Periplaneta orientalis*, ad esempio, ho osservata una anastomosi di due grossi tronchi nervosi dipartilisi, l'uno dal secondo e l'altro dal terzo ganglio toracico, i quali venivano a creare una sorta di commissura addizionale. Quale il suo significato e la sua importanza? I gangli toracici sembrano offrire maggiore voluminosità e presentare un più cospicuo grado di condensazione, allorchè più poderose siano le masse muscolari, per la deambulazione o per il volo, che essi innervano. Nella larva, la catena ha in genere maggiore sviluppo ed offre minori condensazioni che nell'adulto. Quali variazioni funzionali accompagnano queste diversità di disposizioni morfologiche? Opportune esperienze dimostrano che la possibilità di attività coordinate non è indipendente dalle condizioni di lavoro muscolare. Altre, che i fenomeni di tono, di innervazione dei muscoli antagonisti, di ritmo, non avvengono secondo quanto ci è noto della neurofisiologia dei vertebrati.

Non è ancora d'oggi il poter tracciare un completo piano di ricerche: gioverà tuttavia l'avanzare qualche considerazione di massima. L'opera dei ricercatori che hanno preceduta la classica memoria del Bethe (1896) ad esempio, del Treviranus, del Faivre, del Burmeister, del Demoor ecc., non ha se non poco che valga di essere ricordato. E degli studii dei posteriori: del Matula, del Minckiewicz, del Kopéc, del Polimanti, del Comes, del Rabaud, dell'Uxküll, ecc., pochi vanno oltre il lavoro del Bethe, nella stessa sua direzione, con sufficiente finezza e profondità di analisi.

Possiamo quindi rifarci al Bethe, come al cardine di queste ricerche (1). La tecnica fondamentale di quest'Autore è essenzialmente quella dei precedenti: determinazione della funzione di un ganglio per via d'esclusione, mediante la sua separazione anatomica dal resto del sistema nervoso e constatazione dei susseguenti effetti. Se la condotta dell'animale operato presenta qualche deficienza rispetto alla condotta normale, al ganglio in questione viene attribuito il normale disimpiego di quella funzione che manca al portamento alterato. Se questo, invece, rispetto al normale, presenta qualcosa di più, qualche esuberanza o qualche nuovo tipo di attività, al suddetto ganglio viene attribuita una funzione inibitiva normalmente esercitantesi su quelle attività che si rivelano solamente nel portamento alterato. Ad esempio, il Faivre, constatato che la lesione del ganglio sottoesofageo nei ditischi porta alla cessazione dei moti locomotorii, gli attribuisce la funzione di centro per la coordinazione dei movimenti. Il Bethe, con altri suoi predecessori, riconosciuto che la decapitazione, con ablazione dei gangli sopraesofagei provoca una deambulazione continuativa, predica di essi una funzione inibitoria, oltre che tonificatrice, generica. E gli esempi non sono pochi: giustamente si è sollevato il Loeb contro un siffatto accentramento, per lo più verbalistico, delle attività nervose. Il procedimento è, comunque, alquanto sbrigativo, nelle conclusioni; esso implica infatti un indimostrato concetto circa la funzionalità del tessuto nervoso: che i gangli ed i gangli solamente elaborino nel loro intimo, sotto una impensabile forma, quell'attività che essi destano nell'organismo. Inoltre, quel procedimento, così interpretato, se sembra dire qualcosa a proposito di quelle condensazioni dal tessuto nervoso che sono i gangli, trascura completamente la funzione di quanto non sia un ganglio, cioè dei tratti commissurali. Infine, esso non ci dà che l'apparenza di una interpretazione a base anatomica. Infatti, se non sappiamo in che consista la natura e la pro-

(1) Una più particolareggiata critica di quest'Autore trovasi nelle mie note già citate e nella III^a: Esperienze e deduzioni sul moto di maneggio nei coleotteri: *Arch. Z. Ital. Vol. 10, 1922.*

duzione del « fatto nervoso », sappiamo però che esso è un « fatto conducibile » e, nelle fibre nervose, conosciamo le vie di conduzione. Osservando un fatto d'assieme, in un organismo, in cui il sistema nervoso abbia, come negli insetti, una parte fondamentale, dovrebbe essere primo compito quello di assodare, non l'esistenza di una « emanazione » da qualche centro, ma l'esistenza e la distribuzione di connessioni anatomiche nervose tra gli elementi che prendono parte alla esecuzione di quella manifestazione d'assieme, che è in esame. La realtà concreta cui lo sperimentatore trovasi di fronte in queste ricerche e con cui sia possibile tentare un'interpretazione dei fatti funzionali, è la realtà anatomica, l'esistenza ed il decorso di connessioni nervose cui è d'uopo ci rivolgiamo, per istringere più dappresso le nostre questioni. Ed ognuno che denomini in astratto una funzione nervosa dovrebbe essere tenuto a dichiarare in qual modo egli la ritenga anatomicamente possibile.

Documenterò le osservazioni che precedono con l'esposizione dei primi risultati da me ottenuti, indagando taluni aspetti della fisiologia del sistema nervoso nei coleotteri e confrontandoli con taluni altri del Bethe (1).

E per la loro disposizione nell'organismo e per la loro stessa struttura e vistosità, bene si differenziano morfologicamente dai gangli della catena ventrale quelli che sono contenuti nella cassa cefalica dell'insetto. E' quindi naturale che ad essi per primi siasi rivolta l'attenzione del ricercatore. E le prime esperienze del Treviranus, del Faivre, del Dubois ecc., hanno mostrato quale ne fosse la connessione funzionale con i moti locomotorii. Ma i pareri in proposito divennero presto discordi; mentre il Treviranus affermava che insetti decapitati possono pur proseguire nella marcia, il Faivre constatava che l'asportazione dei gangli sottoesofagei causava l'immobilità. Il Minckiewicz ed il Wagner asserivano a loro volta che la decapitazione dell'insetto non toglie ad esso la possibilità di eseguire movimenti coordinati ed il Bethe confermava questa conclusione. Il Polimanti, per la locomozione del baco da seta poneva i centri coordinatori nei sopraesofagei ed il Kopeé lo contraddiceva, constatando l'immobilizzazione dei bachi cui fosse leso il sottoesofageo e così via. Fra questa discordanza di conclusioni e di constatazioni occorreva porre il problema e l'esperienza con molta chiarezza e tentarne la soluzione nel caso più semplice. Quel ch'io ho fatto, studiando coleotteri, i quali non praticassero altro mezzo di trasporto nello spazio, che la deambulazione sul terreno, escludendo

(1) Oltre alle note già citate veggasi la IV. Osservazioni sui « moti di pulizia » nei coleotteri: *Natura, Rivista Sc. Nat. Milano, 1921, Vol. 12.*

quindi i nuotatori ed i volatori, in cui il problema dell'orientamento e della locomozione si complica di una terza dimensione spaziale, che rende meno agevole l'osservazione e l'inscrizione della meccanica deambulatoria. E' infatti uno studio accurato di quest'ultima e delle sue alterazioni che può solo renderci edotti delle corrispondenti alterazioni intervenute nella funzionalità del sistema nervoso. Ed in una serie di esperienze su diverse specie di coleotteri terricoli, mi è riuscito di assodare: 1.° che i gangli sopraesofagei esercitano sopratutto un controllo sensorio sulla deambulazione e che la loro ablazione non influisce sulla meccanica dell'atto locomotorio, nè la arresta o sospende. Rende la deambulazione continuativa, indipendente dalle condizioni ambientali, durevole sin che non intervengano riflessi tonici; 2.° che la lesione o l'ablazione dei gangli sottoesofagei pone effettivamente ed immediatamente fine all'esecuzione di atti locomotorii o comunque di atti coordinati degli arti, non lasciando sussistere in essi che automatismi e riflessi locali: 3.° che le esperienze riportate dal Bethe, di decapitazione seguita da prosecuzione della marcia non giustificano la conclusione che questa si compia indipendentemente dai gangli sopra e sottoesofagei, ma che esse si fondano su di un errore sperimentale, causato dalla imprecisa conoscenza dei rapporti morfologici che intercedono fra la chitina della volta cefalica ed i gangli sottoesofagei. Rapporti siffatti, che la decapitazione del Bethe non privava l'insetto che dei gangli sopraesofagei lasciando in posto i sottoesofagei e riproduceva, in massima, le condizioni di cui al N.° 1. La conclusione è confermata anche da lesioni dirette del solo sottoesofageo, rispettando l'integrità dei gangli sopraesofagei: 4.° tali esperienze, a mio avviso, non giustificano affatto l'illazione del Faivre che il ganglio sottoesofageo debba essere ritenuto centro coordinatore. Preferisco accostarmi all'ipotesi, che ulteriori ricerche esamineranno, che la lesione del sottoesofageo agisca come interruzione anatomica degli archi riflessi, destati in catena nel complesso neuromuscolare toracico, ai quali è dovuto il fatto locomotorio.

Credo che questa serie di esperienze possa sufficientemente chiarire quelle contraddizioni fra gli autori, delle quali ho fatto cenno e possa altresì illuminare l'utilità, in simili ricerche, dell'informazione morfologica. Rimane ad indagare—e sarà compito di future ricerche—la più riposta rete di minute connessioni nervose, che possa compiutamente rendere ragione delle relazioni che già una morfologia macroscopica suggerisce.

Ma neppure i gangli sopraesofagei sono senza influenza sul fatto locomotorio. E lo studio della loro funzionalità a questo proposito mi ha condotto a riconoscere come la loro azione non interessi quella sola parte dell'organismo dell'insetto che è impegnata nella meccanica deambulatoria, bensì tutto l'organismo stesso.

Di quest'argomento si sono sopratutto occupati per quel che concerne gl'insetti, il Dubois ed ancora il Bethe. Il quale è giunto ad abbozzare una teoria del maneggio che può essere riassunta nelle asserzioni che enuncio: 1.° ad ogni metà laterale dei gangli sopraesofagei spetta azione nervosa solamente sulla corrispondente metà laterale della catena nervosa ventrale e quindi sulla corrispondente metà laterale dell'organismo. Non si dà insomma fra i gangli sopraesofagei e l'organismo un incrocio funzionale; 2.° quest'azione laterale dei gangli sopraesofagei è ad un tempo inibitoria e tonificante. La lesione di una metà laterale di essi gangli, sopprimendo l'inibizione motoria agli arti corrispondenti, desta in essi una maggiore attività. Lo squilibrio dinamico così creatosi e così perpetuato, spinge, per pure ragioni meccaniche, l'insetto a locomoversi, volgendosi continuatamente dal lato opposto a quello della lesione. Non posso qui minutamente riferire la catena di osservazioni e di esperienze che mi hanno condotto a rifiutare la teoria del Bethe e per esse rimando alle citate note II e III, ov'esse sono dettagliatamente esposte. Mi limiterò riferire le conclusioni. Una preliminare indagine sulla meccanica della locomozione normale e su quella della deambulazione nel maneggio, mi ha mostrato come quest'ultimo non sia solamente prodotto da un disquilibrio dinamico nell'attività degli arti delle due metà del corpo, ma sia sopratutto provocato da un particolare modo di impiego degli arti dal lato illeso, in cui predominano le attività muscolari tendenti a flettere l'arto nella articolazione tibiofemorale, su quelle che tendono ad affettuare l'abituale moto anteroposteriore delle articolazioni coxofemorale e pleurocoxale. Il che, oltre a scoprirci, con la conferma di opportune esperienze, il meccanismo immediato del maneggio, ci dice altresì, relazione anche più interessante, che l'azione dei gangli sopraesofagei non è così unilaterale come il Bethe vuole, forse seguendo le idee dello Yung per quanto riguarda i crostacei, poichè la lesione di una regione laterale del cervello riflette le sue conseguenze anche sulla metà opposta dell'organismo. Il che poteva anche non difficilmente essere preveduto da una sommaria scorsa alle ricerche di Cuccati, Viallanes, Berlese ecc. sull'andamento delle fibre nervose che entro i sopraesofagei e passando dai sopra ai sottoesofagei ed alla catena ventrale, offrono numerosi incroci. Ed anche più significativo è che tale predominio di attività muscolari flessive in uno degli antimeri non interessa solamente la muscolatura degli arti, ma si estende bensì a tutta la muscolatura del corpo. Il capo si mostra flesso verso la parte illesa; il corsaletto fa angolo con l'addome e solamente il rigido rivestimento chitinoso impedisce a tutto il corpo di disporsi secondo una linea arcuata convessa verso il lato della lesione. Le larve di *Aeschna* su cui ha lavorato il Matula, per altri fini, e che non sono imprigionate in un siffatto

inflessibile astuccio, mostrano molto distintamente per ferite laterali al cerebron una tale curvatura di tutto il corpo. Il moto di maneggio rientra così, come manifestazione particolare, in una serie di più generali alterazioni della funzionalità muscolare che sono estese a tutto l'organismo.

Ma la necessità di una interpetrazione anatomica fondata sull'esame del decorso delle fibre nervose, si rileva d'altro canto nel fatto medesimo che non ogni lesione laterale del cerebron è atta a provocare moti in circolo, bensì di esse sono efficaci solamente quelle che cadono in una determinata regione del cerebron che le mie dissezioni sembrano indicare come approssimativamente localizzata nella porzione frontale.

Altre esperienze, sinora solo iniziate, sembrano indicare, attraverso l'osservazione dei riflessi di immobilizzazione, che nel maneggio non hanno parte fatti di presunta mancanza di inibizione.

Due anni or sono, il Rabaud ha ricondotta al suo significato fisiologico quella serie di fenomeni che dai naturalisti erano stati sino allora designati come simulazione della morte, mostrandovi l'esistenza di un semplice riflesso provocabile ad libitum da acconce stimolazioni su certe regioni del corpo e con ciò sottratti ad un eventuale intervento volitivo dell'animale. Qualcosa di simile m'è riuscito di compiere per i cosiddetti moti di pulizia, dei quali mi sono sforzato di mostrare la tutt'altra natura, cioè di atti puramente automatici, senza utile fine, almeno in quei coleotteri in cui li ho studiati, riconducendoli entro una vasta serie di automatismi frequenti fra gli insetti e rispondenti forse ad una funzionalità del sistema neuromuscolare della quale ancora non abbiamo che troppo povera nozione.

Gridelli E.— *Gli organi genitali degli* Staphylinidae (Coleopt.) *e il loro valore sistematico.*

Dopo una breve descrizione dell'organo copulatore degli *Staphylinidae* in generale e degli Staphylinini e Quediini in particolare, l'A. espone il valore sistematico dei caratteri offerti da tale organo, e giunge alle seguenti conclusioni:

1. Nelle sopra nominate famiglie degli *Staphylinidae* ogni specie possiede un pene di forma costante caratteristica e, eccettuati rari casi sui quali l'A. riferirà un'altra occasione, p.e. *Philonthus varians* Payk.

2. La forma del pene è un ottimo criterio per giudicare il grado di affinità tra le specie di un genere, e tra generi diversi. Specie e generi affini hanno sempre un pene di forma affine.

3. Negli Staphylinini e Quediini la posizione del pene rispetto al piano di simmetria del corpo dà un ottimo criterio per stabilire il grado di evoluzione di una specie.

L'A. considera quali specie primitive quelle che posseggono due parameri simmetrici connessi ventralmente al pene (p. e. *Aleochara* Gravh.) e quali specie evolute quelle nelle quali il pene è formato da un'unica capsula, probabilmente in seguito alla fusione dei parameri coll'ipofallo (vedi *Xantholinus* Serville).

Negli Staphylinini si riscontrano i seguenti tipi di pene:

a - Forme poco evolute, con un paramero ventrale bifido, dovuto alla parziale fusione dei due parameri primitivi (*Gabrius* Steph.).

b - Forme con paramero come in *a*), ma connesso alla faccia laterale sinistra del pene.

c - Forme coi due parameri completamente fusi in uno solo. Posizione come in *b*).

d - Forme con paramero come in *c*), ma connesso alla faccia dorsale del pene.

e - La grandezza e la posizione del pene modificano la forma dei segmenti genitali (p. e. *Gabrius femoralis* Hochh. ed affini).

Lona C. — *Sui casi di partenogenesi nel genere* Otiorrhynchus Germ.

E' noto come il russo Ssilantjew abbia constatato per il primo un caso di partenogenesi ciclica irregolare nel genere *Otiorrhynchus* Germ, e precisamente nel *O. turca* Boh. Più tardi Wassiliew e il dott. Grandi dimostrarono lo stesso modo di riproduzione in altre due specie e precisamente il primo nell'*O. ligustici* L. e il secondo nell'*O. cribricollis* Gyll. Esiste però anche un'altra specie della quale non si conoscono fino ad ora che femmine: l'*O. perdix* Oliv. Essendo quest'insetto relativamente comune nei dintorni di Trieste, ho tentato di scoprire se non si tratti di un nuovo caso di partenogenesi.

Mi proposi anzitutto di allevarlo artificialmente. In una escursione entomologica fatta il 16 aprile dell'anno scorso alla volta di Lipizza (Carso triestino) catturai ottantaquattro esemplari di *O. perdix* che rinchiusi il giorno seguente in un terrario spazioso e ricco di zolle. Giornalmente i miei carcerati ricevettero in cibo alcuni rametti freschi di piante sulle quali di solito vivono e dalle quali li avevo sbattuti: *Prunus Mahaleb* L., *Coryllus avellana* L., *Carpinus Duinensis* Scp.

I primi quattro giorni i miei ospiti presero parte nella gran maggioranza al pasto, intagliando le foglie con le caratteristiche smarginature tortuose; ma dal quinto giorno in poi mi accorsi che il numero dei commensali andava man mano riducendosi. Il 6 maggio constatai che non una delle foglie era stata intaccata e che tutti gli *Otiorrhynchus* erano scomparsi. Sollevai allora un pezzo di zolla e trovai numerosi esemplari annidati fra le radichette dell'erba; all'apparire della luce alcuni cominciarono a muoversi pigramente. Continuai a

mettere regolarmente nel terrario foglie fresche senza però riuscire a far mangiare i miei animaletti. Il 10 maggio sollevando una zolla trovai numerosi esemplari morti; da quel giorno la morìa segnò un crescendo progressivo. Il 22 maggio facendo un'accurata ispezione constatai che nessuno dei miei carcerati era più in vita; scavando il terriccio che aveva la profondità di venti centimetri, trovai sul fondo altri numerosi morti.

Contemporaneamente alle osservazioni biologiche che diedero un risultato negativo, se pur interessante, non trascurai di esaminare il mio materiale dal lato anatomico per fare dei confronti colle specie a sesso distinto. Ho studiato gli organi genitali dell' *O. cardiniger* Host, dell'*O. salicicola* Heyd, v. *pseudonotus* Apfelb., dell'*O. armadillo* Rossi, dell' *O. gemmatus* Fbr., dell' *O. ligustici* L., dell'*O. ovalipennis* Boh. e di molti altri ancora.

L'organo genitale maschile dell'*O. armadillo* Rossi *ab. obsitus* Gyll, non differisce gran che dalla forma tipica dell'organo sessuale maschile dei Curculionidi ed è oltremodo simile, specie nelle parti molli, a quello del *Hylobius abietis* studiato da Packard e riprodotto in figura nell'opera del Berlesse. David Sharp in una sua nota preliminare sullo studio degli organi genitali dei *Rhychophora*, pubblicato recentemente, riproduce alcune armature sessuali maschili di Curculionidi di gruppi molto lontani fra loro e si rileva in complesso che non esistono grandi differenze di forma quali si verificano invece in altri gruppi di Coleotteri per es. negli Stafilinidi.

Dissezionando numerosissimi esemplari delle specie sopra citate risulta però, che mentre non ci sono sostanziali differenze negli organi sessuali, c'è però egualmente un'accentuata variabilità nella forma di certe parti dell'organo che se fosse costante, servirebbe senz'altro come mezzo di identificazione delle singole specie. Senonchè le mie ricerche fatte specialmente nel sottogenere *Dodecasticus* Strl. mi persuasero che una costanza vera nella forma non sussiste e che quindi essa non può servire di base per la determinazione.

Riguardo all'*O. perdix* in questione ho constatato che anatomicamente l'apparecchio genitale delle femmine è identico nelle sue grandi linee a quello delle altre specie esaminate.

Rilevo però il fatto interessantissimo che dissezionando più di un centinaio di esemplari non ho mai trovato uova mature nè spermatozoi nella spermoteca, mentre in quella di tutte le altre specie ho accertato la presenza di sperma. Questo insetto non fu trovato che nei mesi di marzo, aprile e maggio e al più tardi ai primi di giugno: la sua vita all'aperto dunque dura da noi soltanto tre mesi scarsi, io suppongo perciò che la maturazione delle uova avvenga in altre stagioni e molto probabilmente sotto terra.

Di grande interesse è pure il fatto che l'*O. perdix* è rappresen-

tato in Albania da alcune specie molto affini e quasi identiche le quali però si raccolgono in ambo i sessi: *O. Sturany* Apfelb.; *O. brachyscellis* Apfelb., *O. adonis* Apfelb. Anzi io ritengo che ulteriori indagini dimostreranno l'esistenza di forme di passaggio tra queste cosìdette specie albanesi e gli *O. perdix* dell'Europa media, di modo che non rimarrà altra caratteristica per l'identificazione che l'esistenza o la mancanza dei maschi. Vale a dire vi saranno diverse razze albanesi a sesso distinto ed una forma dell'Europa centrale partenogenetica. A convalidare questa supposizione annuncio d'aver trovato il maschio dell'*O. ligustici* L. che raccolsi pure in Albania nel 1914. Strano che anche questa specie come afferma il Wassiliew si propaghi partenogeneticamente mentre in Albania si riproduce sessualmente. Non posso fare a meno di accennare ad un altro curculionida il quale secondo la recente pubblicazione del Dr. Müller (Irol. Rundschaù, Vienna, 1921) presenta differenze del tutto analoghe a quelle degli *O.* citati; intendo parlare del *Polydrusus mollis*, del quale nell'Europa media non si conoscono che femmine, mentre io raccolsi presso Skutari parecchi esemplari di ambo i sessi.

Concludo avanzando l'ipotesi essere l'Albania la patria primitiva di questi animali, i quali nel successivo estendersi verso il nord assunsero la forma di propagazione partenogenetica quale grado posteriore di evoluzione e che quindi non si tratti come affermarono gli autori da me citati di partenogenesi ciclica irregolare, ma bensì di partenogesi regionale.

Finzi B. — *Note alla fauna mirmecologica della Venezia Giulia.*

Più che un contributo alla conoscenza della fauna mirmecologica della Venezia Giulia, — contributo che trova il suo naturale posto in qualche rivista di entomologia al servigio degli specialisti, questa mia breve comunicazione vuol essere un riassunto delle note che sono andato facendomi raccogliendo le formiche della nostra provincia; note che sono basate oltre che sulle mie personali ricerche, su quelle dell'illustre mio maestro prof. Dr. Giuseppe Müller del Civico Museo di Storia Naturale e del compianto Dr. Carlo Wolf.

Pur circoscritta in un'area relativamente piccola la Venezia Giulia, in special modo l'Istria, per quanto riguarda la fauna mirmecologica, è ricca di specie, di varietà, di forme di passaggio le quali connettono quelle dell'Europa media con quelle della penisola Balcanica.

Da un lato, esaminando la parte settentrionale, si vedono le forme dell'Europa centrale, caratterizzate dall'abbondanza di rappresentanti delle sottofamiglie *Camponotinae* e *Dolichoderinae*: dall'altro, verso il mezzogiorno, si cominciano a notare le divergenze fondamentali, rinvenendosi in questi posti più abbondantemente i generi delle altre sottofamiglie, in ispecie delle *Ponerinae*, che dimostrano l'influenza

del mezzogiorno. La zona intermedia che racchiude Trieste e territorio e l'Istria settentrionale, forma il ponte di passaggio tra i due limiti estremi.

Ad avvalorare queste mie asserzioni, oltre che al parere del prof. Emery di Bologna che scrisse qualche cosa in proposito, servono le specie raccolte da me e dai colleghi entomologhi di Trieste.

Eccovi le Giulie, la selva di Tarnova al Nord, che possiedono gli alti acervi conici, della formica rufa e rufo pratensis, comune nell'Europa centrale, dove costruisce i suoi enormi nidi, che albergano le più disparate forme di mirmecofili, lungamente studiati da Erich Wassman, dal Viemajr e da altri; eccovi in quelle regioni le specie montane di *Myrmica*, di *Formicina*, di *Camponotus*, di *Formicoxenus* e di altre, che pur non essendo ancora state rinvenute entro il confine della regione, certamente vi si troveranno; intendo parlare del genere *Anergates* e *Harpagoxenus*, formiche parassite o parasimbiotiche di altre.

Man mano che dal nord si scende verso Trieste si cominciano a notare le specie dell'Italia in generale, in particolare della Balcania; in ogni caso la fauna della Venezia Giulia centrale e meridionale appartiene più a questa che alla prima. Lo prova la *Prenolepis nitens* Majr, che non è stata rinvenuta nelle vecchie provincie, se non a Palmanova, come cita l'Emery nel suo classico lavoro del 1916 sulle formiche d'Italia, mentre qui da noi è abbastanza diffusa e si rinviene sotto i sassi in luoghi umidi.

E lo prova ancora il nuovo *Camponotus tergestinus*, trovato e descritto dal prof. Müller, specie intermedia tra il *fallax* e il *gestroi*, che si connette forse al gestroi creticus Forel della Grecia.

Di più ho cacciato l'altr'anno una nuova forma di *Tem.* una specie nuova che porterà il nome del mio maestro in entomologia. Questo *Lep.* (sub. *Tem.*) *müllerianus*, un po' vicino al *Tem. Antigoni* Foret è certamente specie della Balcania: è una strana formica per la forma molto sviluppata della testa e del peziolo, veramente enormi; in ispecie enormi se si confrontano con il tipico recedens, che il collega Carlo Minozzi di Modena, volle cortesemente inviarmi.

Ma c'è un'altra formica; una varietà, dell' *Aph. ovaticeps* Emery; una varietà descritta dal Dott. Wolf nel 1914, sopra un unico esemplare trovato nel castello di Miramar. In seguito, in periodi di distanza relativamente lunghi, si raccolsero altri pochi: quest'anno infine avemmo la fortuna di trovarli in quantità in un cortile nel centro della città e sulla terrazza del Museo di Storia Naturale. Il prof. Müller li raccolse pure in Dalmazia. Un maschio e una femmina dell'Albania, vennero studiati dall' Emery: il quale unì le forme sessuali albanesi alle operaie trovate la prima volta a Genova. Scrive l'Autore che questa formica è parente dell' *Aph. fulva* dell'A-

merica settentrionale, dal che si può arguire che questa formica venisse importata dalle navi e avesse stabilito una colonia laggiù.

Ma dato il materiale qui rinvenuto, data la sua presenza in Dalmazia e in Albania, perchè non si può pensare, che la formica abbia fatto invece la via inversa e cioè dalla Balcania alla Liguria e che forse la forma tipica è una razza, mentre la nostra varietà sia il capostipite?

Future ricerche potranno stabilire un tanto; accontentiamoci per adesso di queste semplici constazioni di fatto.

Credo che tutte queste mie note avranno stabilito certamente che la fauna mirmecologica della Venezia Giulia, in particolare dell'Istria, appartiene più alla penisola Balcanica che all'Appenninica. E a provare un tanto servono pure le lunghe e poderose osservazioni fatte da quella colonna della sistematica delle formiche, che è il prof. Emery di Bologna.

Ci sono invero le eccezioni; la *Form. umbrata* forma montana rinvenuta nella pianura friulana; la specie dell'Europa centrale e parzialmente meridionale la *Polyergus rufescens,* la caratteristica formica depredatrice dei nidi della fusca trovata la prima volta nell'Istria settentrionale; la *Myrm. graminicola* aberr. *Kutteri* Forel della Svizzera trovata da me sul Carso Triestino e nell' Istria, legano la nostra provincia al settentrione. Ma i fatti suesposti la devono far considerare quale zona di passaggio, anche per la presenza di un'altra formica, dell' *Aph. testaceo pilosa semipolita* var *balcanica*, che ha stabilito una colonia sul tratto di costa Duino - S. Giovanni di Duino. La si rinviene a poca distanza dal mare, in ispecie nel parco del castello di Duino, pieno di piante meridionali. Il tipo di questa forma abita la Sicilia, la Calabria, la Terra d'Otranto; la varietà è diffusa nella Albania. Da noi come dissi è conosciuta su di un tratto di costa che imita, in quanto a flora, il mezzogiorno.

Questi i fatti generali, che profondamente studiati, porteranno un contributo non indifferente alla conoscenza delle serie filogenetiche.

Senza parlare delle strane osservazioni che si possono fare su medesimi nidi esaminati in differenti epoche dell'anno; come feci io in alcuni trovandovi le forme alate per ben cinque mesi in un nido di *Camp. vagus.* Questo fatto semplice nell'enunciazione, diventa complesso e poco spiegabile, sapendo che i maschi hanno vita di un mese o poco più, mentre le femmine dopo il volo nuziale, prestamente si liberano dalle ormai inutili ali e fondano i nuovi formicai.

Forse un progressivo sviluppo delle forme sessuali sono la causa di una così lunga permanenza nel nido; forse altre che a noi sfuggono.

In ogni caso dimostrano, che pur essendo state studiate, ancora molto cammino s'ha da fare e ancora molto c'è da osservare.

Non ho la pretesa di aver detto gran che attorno alla famiglia

delle formiche: ma come annunciai al principio queste note sono il frutto di diligenti e accurate ricerche che troveranno il compendio in una monografia delle formiche della Venezia Giulia.

E questa monografia, a cui da tempo attendo assiduamente cercando e studiando vorrà essere il completamento dell'opera del nostro illustre maestro prof. Carlo Emery sulle formiche d' Italia, pubblicata nel 1916, che non potè, per mancanza di relazioni di studio, farvi contenere quelle delle provincie redente.

Benedetti E.— *Intorno all'esistenza del nervo ottico e del cervelletto nel* Proteus anguineus Laur.

Il sensorio della vista del *Proteus anguineus* è stato fatto già da lungo tempo oggetto di molte e approfondite indagini. Queste però si limitarono quasi esclusivamente alla parte sua periferica, cioè all'occhio. Dell'apparecchio visivo centrale, situato nel cervello, e della sua connessione con l'occhio mediante un nervo ottico siamo pochissimo informati. Delle Chiaie (1840) descrive il nervo ottico quale un ramo del trigemino (branca oftalmica). Edinger (1907) nega comunque una continuità nervosa tra l'occhio e il cervello e altrettanto lo fa il Hirsch - Tabor (1908). Questi due ultimi autori negano ancora l'esistenza di un cervelletto in *Proteus anguineus*.

Le nostre indagini, eseguite nell'Istituto di Anatomia comparata di Bologna, ebbero lo scopo di chiarire meglio le questioni ora accennate ed i risultati ottenuti furono i seguenti:

Nel Proteo esiste un nervo ottico continuo, dal bulbo oculare alla base diencefalica. Questo nervo ottico, di forma cilindrica, ricco di cellule di nevroglia, è esilissimo, e in certi punti del suo percorso così intimamente addossato a diramazioni di altri nervi da poter esser soltanto con grandissima fatica distinto da esse. Misura alla sua uscita dal globo oculare circa 20 μ assottigliandosi poscia ancor più, mantenendo un diametro medio di 15 μ. Il suo percorso estracraniale è relativamente lungo; dapprima, all'uscita dall'occhio, ha una direzione latero-mediale, poi, per il suo maggior tratto, rostro-caudale, sino all'entrata nella cavità cranica attraverso il forame ottico. Durante questo percorso in direzione rostro-caudale, il nervo ottico si avvicina al ramo oftalmico del trigemino, che corre al disopra di lui, e per un breve tratto vi penetra dentro. Anche nell'interno del ramo oftalmico il nervo ottico mantiene le sue caratteristiche, ed è ben delimitato dalle fibre nervose del quinto per mezzo della sua spessa guaina. Tale comportamento, rilevato con un'accurata analisi delle sezioni in serie, ci spiega pure la concezione sopra ricordata che il Delle Chiaie ebbe su questo nervo.

All'altezza del forame ottico troviamo il nervo ottico accompagnato all'arteria oftalmica che gli è situata superiormente. Nella ca-

vità cranica il percorso del nervo diviene obliquo, con direzione dorso-ventrale, finchè esso raggiunge la base della cavità medesima, a livello del diencefalo; poi esso si volge medialmente ad angolo retto, ed entra nel cervello formando un tenue chiasma intracerebrale. La parte più prossimale del nervo si mostra cava, conservando tutto lo aspetto di peduncolo ottico, quale lo si riscontra in stadi embrionali di altri vertebrati.

Con ciò, contrariamente alle affermazioni dei due succitati autori, la continuità del nervo ottico è stabilita e l'occhio del Proteo, anche se per la sua struttura rudimentale non è capace di percepire immagini luminose distinte, si dimostra atto a distinguere comunque la luce dalle tenebre, il che è reso anche evidente dallo spiccato fototropismo negativo manifestantesi nel Proteo, quando questo venga improvvisamente illuminato, e dal persistere dell' occhio che presenta bensì un arresto dello sviluppo, ma nessun segno di involuzione o di atrofia.

Riguardo al cervelletto sono state fatte le osservazioni seguenti:

Contrariamente alle asserzioni di E d i n g e r esiste un cervelletto, rudimentale nella sua porzione dorsale, bene sviluppato, e forse più che in altri Urodeli, nelle sue porzioni laterali e ventrali. Queste ultime parti sono addossate al margine caudale laterale del mesencefalo e contengono numerose cellule che si mettono in relazione, mediante le loro fibre, tanto col midollo allungato, quanto con porzioni più rostrali del cervello. Quelle fibre, che dalle cellule si dirigono dorsalmente, si accompagnano a delle altre che vengono dal midollo allungato e insieme ad esse vanno a formare la commessura cerebellare (intertrigemina di E d i n g e r). La porzione dorsale libera del cervelletto di Proteo, rassomiglia in tutto alla formazione omologa di larva di Salamandra; la porzione laterale e basale rassomiglia straordinariamente all'abbozzo del cervelletto in embrioni di Teleosteo.

Benedetti illustra la sua comunicazione con proiezioni di diapositive ricavate dai suoi preparati.

Esaurite le comunicazioni scientifiche il Presidente invita il Segretario a dar lettura di una lettera inviata alla presidenza dal prof. **Issel** che propone la costituzione di un ente centrale il quale distribuisca il materiale zoologico marino, pescato nelle diverse crociere, ai vari specialisti, evitando così gli inconvenienti da ritardo e da mancanza di collegamento nello studio del materiale.

Stenta e **Bottini** si associano alle vedute del prof. **Issel**. **Baldi** propone l'aggiunta che detto ente, che potrebbe essere il Comitato Talassografico, si assuma anche la pubblicazione dei lavori fatti sul materiale pescato nelle crociere e che si formi una raccolta centrale per rendere più facile agli studiosi di procurarsi i diversi tipi di animali marini.

Il presidente riassumendo la discussione osserva che la proposta **Baldi**

può venire in un secondo tempo e che oggi l'Assemblea è chiamata a pronunziarsi sulla proposta concreta che potrebbe dirsi di massima, del prof. **Issel**, quindi propone che l'assemblea formuli un voto nel senso indicato dal prof. **Issel** nella sua lettera.

Viene presentato il seguente ordine del giorno:

« Su proposta del socio prof. **Issel** l'assemblea dell'U. Z. I. delibera « che la presidenza dell'Unione zoologica istituisca un ufficio di informa- « zioni, incaricato di designare a coloro, che dispongono di materiale pro- « veniente da crociere, ora raccolto in istituti di biologia marini, i nomi di « competenti specialisti, disposti a studiarlo. Organo di questo Ufficio sarà « il Monitore zoologico italiano; nel quale, a cura della Segreteria dell'U. Z. I. « sarà pubblicato l'elenco degli specialisti di cui sopra ».

L'assemblea lo approva all'unanimità ed invita la presidenza a provvedere di conseguenza per l'istituzione di questo ufficio d'informazione.

Stenta richiama l'attenzione dell'Unione zoologica italiana, radunatasi in Trieste, sul fatto che non è stato ancora possibile di ottenere dalle autorità austriache la restituzione della Biblioteca della purtroppo cessata « Stazione zoologica di Trieste » che per il trattato di St. Germain doveva passare in proprietà dello stato italiano, reclamando dal convegno zoologico nazionale un voto al Governo per la sollecita restituzione a Trieste di quella Biblioteca.

Stenta richiama ancora l'attenzione dell'assemblea sul fatto che la Stazione zoologica di Trieste non ostante le assicurazioni date non sia stata riattivata ed invoca l'interessamento del Convegno zoologico nazionale per il ripristino della stazione zoologica in Trieste: all'uopo, a conforto dell'ordine del giorno che presenta all'assemblea, legge la seguente relazione:

Stenta M. — *Sulla importanza di Trieste nella biologia marina e specialmente sulla Stazione Zoologica di Trieste.*

Per documentare l'opportunità del voto che presento, mi permetto di esporre le cose più essenziali sull'importanza che ha avuta e che può avere ancora Trieste per gli studi di biologia marina. La tradizione di questi studi in Trieste ha inizi modesti con alcune pubblicazioni di ittiofauna del Golfo. Ma dall'anno 1830 il mare di Trieste diventa la meta di naturalisti, segnatamente tedeschi, e la fonte di materiali per le loro ricerche. Ricordiamo dalla bibliografia soltanto l'opera « Tergestina » del Gravenhorst (1831) e le « Horae Tergestinae » del Will (1844). Nel 1845 K. E. von Baer studia le larve degli echinodermi del nostro golfo, e negli anni 1850 e 1851 Johannes Mueller compie a Trieste le sue classiche ricerche su quelle larve, e scopre, tra altro, la *Entoconcha mirabilis* nelle Synapte della vicina Muggia. Nel 1868 il Kowalevski scopre qui il dimorfismo sessuale della *Bonellia viridis*.

Nel 1846, con il còmpito precipuo di promuovere lo studio della fauna adriatica, è fondato a Trieste il Museo di storia naturale, che nel 1852 diviene proprietà del Comune e da questo è tuttora amministrato. Qui nel 1874 il direttore Syrski scopre gli organi sessuali

maschili dell'Anguilla, che da Aristotele in poi erano stati un problema insoluto. Dal Museo e dai suoi amici parte l'idea di una società di scienze naturali e nel 1874 si costituisce a Trieste la « Società Adriatica » tuttora esistente, la quale al suo attivo ha la serie dei ventisette volumi del suo « Bollettino ».

Nel 1875 il governo austriaco fonda a Trieste la Stazione Zoologica, la apre liberalmente agli studiosi e la fornisce della suppellettile occorrente per le ricerche di biologia marina, compresa una ricca e preziosissima biblioteca speciale. Diresse da prima la Stazione Zoologica il dott. E. Graeffe, che pubblicò la « Uebersicht der Seefauna des Golfes von Triest », quindi (dal 1900) il prof. C. I. Cori, dell'Università tedesca di Praga. Dopo lo scoppio della guerra europea, la Stazione Zoologica venne chiusa (nel 1915) e la suppellettile scientifica trasportata nell'interno dello Stato austriaco. Non è facile dire in brevi parole quanto la Stazione Zoologica abbia giovato agli studi di zoologia in senso lato (non solo faunistici, ma anche morfologici, embriologici e fisiologici) nei quarant'anni della sua attività, troncata dalla guerra e non peranco ripresa dopo la vittoria delle armi italiane. Nè si possono ricordare tutti gli studiosi, maestri e scolari, che accorsero al nostro mare richiamati dalla Stazione Zoologica di Sant' Andrea. Qui, per citare pochi esempi soltanto, F. E. Schulze, nel 1883, scopriva il *Trichoplax adhaerens*, un organismo tuttora enigmatico; qui il Driesch, nel 1891, eseguiva le sue sperienze fondamentali sullo sviluppo delle uova di riccio marino da lui mutilate; qui, nel 1909, K. Heider studiava lo sviluppo del *Balanoglossus* di Grado e lo Steuer preparava i suoi numerosi lavori sul plankton adriatico e il volume della sua « Planktonkunde ». A queste e a tutte le altre ricerche di scienza pura, non si possono non aggiungere gli studi fatti intorno a problemi pratici, nella Stazione Zoologica: quali quelli di Oscar Schmidt sull'allevamento delle spugne (1879), quelli sulla pesca del corallo, sull'alimentazione dell'*Homarus* in cattività, sui protozoi dannosi alla pesca marina, sull'esca adoperabile per la pesca della sardina adriatica, infine sull'inquinamento delle acque del porto, dello Steuer.

L'attività della nostra Stazione Zoologica fu, dunque, troncata dalla guerra. L'eredità lunga e gelosamente curata dal governo austriaco, venne assunta dal R. Comitato Talassografico Italiano, entrato in possesso del patrimonio scientifico amministrato dall'Austria. Conscio dell'importanza di questa successione, il Comitato Talassografico Italiano dichiarava per bocca del suo segretario, nella Riunione di Pisa della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, nell'aprile 1919, i propositi che seguono: « Per l'Adriatico la guerra risolse il problema, permettendo a noi di continuare la tradizione che l'Austria e la Germania avevano iniziata colla Stazione Zoologica di

Trieste e colla Stazione Zoologica di Rovigno. Però i nuovi compiti che per il nostro Adriatico sono così vasti e complessi, hanno fatto prendere in considerazione il progetto di istituire in Trieste un istituto Adriatico che sia vera e schietta emanazione italiana e che sia il tempio, dove il nostro mare, tutto italiano, esclusivamente italiano, sia studiato sotto tutti gli aspetti, monumento dell' Italia vittoriosa. Il nuovo istituto sorgerà nella bella città redenta e dovrà rappresentare il vero centro degli studi adriatici. Esso dovrà dividersi in tre sezioni: ecc. ecc. ecc. » Bellissime parole!

L'anno seguente il R. Comitato Talassografico Italiano, ancora per bocca del suo segretario, annunziava il suo programma di lavoro con riguardo agli istituti « talassografici » della Venezia Giulia. Questo programma, per quel che concerne Trieste, si riassume semplicemente nella soppressione della Stazione Zoologica di Trieste e nell' adattamento della Stazione Zoologica di Rovigno, già appartenente alla Germania, ad uso del R. Comitato Talassografico Italiano, per l'Adriatico.

Con questo provvedimento del R. Comitato Talassografico, Trieste viene a perdere, contro ogni aspettazione, un istituto scientifico che era stato decoro della città e che per quarant' anni aveva efficacemente contribuito a fare di Trieste una località classica per i nostri studi. Non solo, ma con questa soppressione viene tolta ai nostri studiosi e agli istituti scientifici triestini, non ultimo il Museo di storia naturale, la possibilità di servirsi della biblioteca ricca e preziosa della Stazione Zoologica: l'unica biblioteca a cui gli studiosi della Zoologia potessero ricorrere per i loro lavori in tutta la Venezia Giulia, essendo la biblioteca di Rovigno di gran lunga meno ricca della triestina ed essendo situata in sede scomoda e di secondaria importanza.

Della quale biblioteca trovantesi ora (tranne un insignificante materiale librario rimasto a Trieste) a Vienna e forse altrove all'estero, occorre soggiungere qualche parola. Essa, quale suppellettile scientifica di un istituto dello Stato austriaco, spetta secondo il trattato di St. Germain, allo stato occupante, cioè all'Italia e l'Italia dovrebbe seriamente adoperarsi a ottenerne la restituzione. Non voglio entrare in più minuti particolari circa le guise tentate finora per assicurare allo Stato nostro la restituzione della ricca e preziosa biblioteca. A far ciò mi si offrirà una più opportuna occasione altrove. Quello che ora preme si è, a mio parere, che l'attenzione del Governo sia richiamata sul nessun risultato che le pratiche finora iniziate per rintracciare interamente questa biblioteca e per assicurarne il possesso a cui spetta, hanno conseguito; affinchè il Governo, convintosi della necessità di far uso di un suo diritto fondato in un trattato, provveda seriamente al ricupero della biblioteca, della quale esiste in nostre mani lo schedario quasi completo.

La riapertura della Stazione Zoologica a Trieste, è senza alcun dubbio, un'impresa accompagnata da non piccole difficoltà nel momento presente. Il ricupero della biblioteca (che nel 1918 si poteva ottenere con tutta facilità) è cosa di ben minore difficoltà. Ma va presa sul serio. Trieste, senza questa biblioteca, rimarrà priva di un importantissimo sussidio per gli studi biologici. Trieste è il centro di cultura di gran lunga più importante nella Venezia Giulia, e a Trieste conviene che la biblioteca della Stazione Zoologica sia restituita. Poichè sarebbe, e per Trieste e per i nostri studi, triste cosa che i frutti di una tradizione nobilissima, inaugurata e proseguita per quarant'anni dall'Austria, venissero a mancare per pura trascuranza da parte nostra.

L'assemblea vivamente impressionata dalle parole del relatore ed in seguito a larga ed esauriente discussione, sui due voti invocati dal prof. **Stenta** formula il seguente ordine del giorno approvato all' unanimità, da trasmettersi dalla presidenza dell' Unione, per incarico dell'Assemblea, alla Presidenza del Consiglio ed ai Ministri della Pubblica Istruzione e degli Esteri:

« Il Convegno zoologico nazionale dell' U. Z. I. radunatosi in Trieste, udita la relazione del Prof. **Stenta** chiede al Governo rappresentato dal Ministro dell' Istruzione:

1. — che la Biblioteca della Stazione Zoologica di Trieste, asportata dagli Austriaci, che a norma del trattato di St. Germain è diventata proprietà dello Stato Italiano, venga quanto prima restituita a Trieste;

2. — che venga riaperta in una opportuna località del Golfo di Trieste, la Stazione Zoologica di Trieste».

Martedì 12 settembre

(*a bordo del* « S. Marco » *in rotta per Parenzo*)

Il Presidente dà la parola ai revisori dei conti che riferiscono sui Bilanci presentati dal Cassiere Economo per gli anni 1914-1920: essi vengono approvati dall'Assemblea.

In seguito alla proposta del Cassiere, appoggiata dalla Presidenza, di elevare la quota sociale annua che è sempre quella stessa di prima della guerra, ora inadeguata al cresciuto fabbisogno della Unione in vista del rincaro, specialmente delle spese di stampa, di posta e di Segreteria, l'Assemblea delibera di portare la quota sociale annua a 15 lire a cominciare dal gennaio 1922.

Il Presidente comunica che il « Repertorio delle specie nuove di animali descritte in Italia, per le contingenze della guerra e per difficoltà inerenti al momento attuale, non ha potuto essere pubblicato durante il periodo bellico dal prof. **Ghigi,** incaricato della redazione: ma si sta provvedendo perchè sia presto messo al corrente, pubblicando complessivamente quello per gli anni 1915-20.

Il Presidente presenta la relazione del Redattore dell'Archivio zoologico dalla quale risulta la situazione attuale finanziaria ed amministrativa del giornale, che pur durante la guerra, sebbene a rilento, non ha cessato di pubblicare i lavori spediti alla redazione con sacrifici anche personali di questa; che, pertanto, non hanno trovato corrispondenza nel collocamento dell' Archivio in Italia, dove esso purtroppo non ha molta diffusione, e maggiormente all'estero.

Il Presidente invita quindi l'assemblea alla designazione della sede e dell'epoca della prossima adunanza annuale dell'Unione e del Convegno zoologico nazionale, comunicando che sono pervenute alla Presidenza delle proposte perchè la prossima riunione dell'Assemblea ed il Convegno abbia luogo in Trento. L'assemblea per acclamazione approva e stabilisce che il prossimo Convegno si raduni nel 1922 in Trento, lasciando alla presidenza di fissarne la data.

Monti propone che nel prossimo convegno dell'U. Z. I. vengano presentate e discusse relazioni su determinati temi scientifici scelti di accordo con la presidenza. Il Presidente si associa da parte sua alla proposta **Monti** che potrebbe essere ampliata nel senso che non solo di determinati temi scientifici debbano occuparsi i futuri convegni dell'Unione, ma anche di quelli di indole applicativa e di interesse professionale per i cultori della zoologia in Italia.

L'assemblea approva ad unanimità la proposta **Monti** con l'emendamento del Presidente e dà mandato alla Presidenza di comunicare ai socii questa deliberazione ed organizzare per il prossimo convegno le suddette relazioni.

Il Presidente ringrazia gli intervenuti e dichiara chiuso la XII assemblea ordinaria dell'Unione zoologica Nazionale ed il Convegno di Trieste con un arrivederci nel prossimo anno a Trento.

INDICE

Rendiconto della dodicesima Assemblea ordinaria e del Convegno dell'Unione Zoologica italiana in Trieste (8-12 Settembre 1921)

Seduta inaugurale. — Pag. 3.
Relazione del Segretario. — Pag. 4.
Seduta pomeridiana del 9 Settembre. — Pag. 9.
Seduta pomeridiana del 10 Settembre. — Pag. 19.
Seduta antimeridiana del 12 Settembre. — Pag. 37.

Elenco delle Comunicazioni scientifiche.

Vinciguerra D. — Sui caratteri della fauna ittiologica delle acque dolci di Grecia. — Pag. 9.
Zirpolo G. — Sullo sviluppo del *Zoobotryon pellucidum* Ehrbg. — Pag. 12.
Sanzo L. — Sulla biologia e pesca del Pesce Spada. — Pag. 15.
Caroli E. — Sullo sviluppo larvale dei Crostacei Decapodi. — Pag. 16.
Schatzmayr A. — Studi sulla diffusione degli *Apion* italiani e sulla sistematica degli Apionidi paleartici in generale. — Pag. 18.
Baldi E. — Problemi della neurofisiologia degli Insetti. — Pag. 19.
Gridelli E. — Gli organi genitali degli *Staphylinidae* (Coleopt.) e il loro valore sistematico. — Pag. 26.
Lona C. — Sui casi di partenogenesi nel genere *Otiorrhynchus* Germ. — Pag. 27.
Finzi B. — Note alla fauna mirmecologica della Venezia Giulia. — Pag. 29.
Benedetti E. — Intorno all'esistenza del nervo ottico e del cervelletto nel *Proteus anguineus* Laur. — Pag. 32.

Mozioni. Voti. Proposte. Relazioni.

Issel R. — Proposta della istituzione di un ufficio incaricato alla distribuzione del materiale proveniente dalle Crociere a competenti specialisti. — Pag. 34.
Stenta M. — Sulla importanza di Trieste nella biologia marina e specialmente sulla Stazione Zoologica di Trieste. — Pag. 34.
Stenta M. — Voto per la restituzione alla città di Trieste della Biblioteca della Stazione Zoologica di Trieste. — Pag. 37.
Stenta M. — Voto per la riapertura, in opportuna località, della Stazione Zoologica di Trieste. — Pag. 37.

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

Sommario del Fasc. 1° - Vol. XVIII.

Pitzorno M. — Morfologia delle arterie del Pancreas. (Con tav. I e 37 fig. nel testo). — Pag. 1-48.

Perna G. — Sullo sviluppo e sulla costituzione della « Vescicula seminalis » dell'« Ampulla ductus deferentis » e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo. (Con tav. II-XVII e 4 figure nel testo). — Pag. 49-155.

Luna E. — Studio sulle cellule pigmentate della coroide coltivate « in vitro ». (Con tav. XVIII). — Pag. 146-155.

Fascicolo 2°

Beccari N. — Studi sulla prima origine delle cellule genitali nei Vertebrati. — I. Storia delle indagini e stato attuale della questione. (Con 34 figure nel testo). — Pag. 157-226.

Favaro G. — Nervo terminale e regione etmoidale mediana nell'uomo. — Ricerche embriologiche ed anatomiche. (Con 23 figure nel testo). — Pag. 227-269.

Natali G. — Note comparative sulla forma del corpo striato e sopra i suoi segmenti nel cane e nella pecora. (Con 5 figg. nel testo). — Pag. 270-278.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è: Per l'Italia* **L. 60**; *per l'Estero* **Fr. 65** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta.
Pubblicato il 10 settembre 1921.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 1-2.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1921

ARCHIVIO ITALIANO

DI

ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XVIII.

Fascicolo 1°

Pitzorno M. — Morfologia delle arterie del Pancreas. (Con tav. I e 37 fig. nel testo). — Pag. 1-48.

Perna G. — Sullo sviluppo e sulla costituzione della « Vescicula seminalis » dell'« Ampulla ductus deferentis » e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo. (Con tav. II-XVII e 4 figure nel testo). — Pag. 49-155.

Luna E. — Studio sulle cellule pigmentate della coroide coltivate « in vitro ». (Con tav. XVIII). — Pag. 146-155.

Fascicolo 2°

Beccari N. — Studi sulla prima origine delle cellule genitali nei Vertebrati. — I. Storia delle indagini e stato attuale della questione. (Con 34 figure nel testo). — Pag. 157-226.

Favaro G. — Nervo terminale e regione etmoidale mediana nell'uomo. — Ricerche embriologiche ed anatomiche. (Con 23 figure nel testo). — Pag. 227-269.

Natali G. — Note comparative sulla forma del corpo striato e sopra i suoi segmenti nel cane e nella pecora. (Con 5 figg. nel testo). — Pag. 270-278.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è: Per l'Italia* **L. 60**; *per l'Estero* **Fr. 65** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta.
Pubblicato il 20 Novembre 1921.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 3-4.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1921

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta.
Pubblicato il 10 Gennaio 1922.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 5-6.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1922

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XVIII.

Fascicolo 3°

Corti A. — Studi sulla minuta struttura della mucosa intestinale di Vertebrati in riguardo ai suoi diversi momenti funzionali. Memoria Seconda (Con tav. XIX-XX). — Pag. 279-334.

Arcangeli A. — Lo « Stratum compactum » di Oppel nel tubo digerente dei Vertebrati ed in particolare nei Pesci. (Con tav. XXI-XXII). — Pag. 335-397).

Lurini L. — Ricerche sul *Lumbricillus catanensis* (Drago). (Epitelplusa catanensis, Drago). (Con tav. XXIII-XXIV). — Pag. 398-424.

Fascicolo 4°

Perna G. — Sullo sviluppo e sulla costituzione della « Vescicula seminalis », dell'Ampulla ductus deferentis » e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo. (Con tav. II-XVII e 4 fig. nel testo). (*Cont. e fine*). — Pag. 425-564.

Il Supplemento a questo Volume sarà pubblicato a parte.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è:*
Per l'Italia **L. 60**; *per l'Estero* **Fr. 65** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta.
Pubblicato il 10 Febbraio 1922.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 7.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1922

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XVIII.

Fascicolo 3°

Corti A. — Studi sulla minuta struttura della mucosa intestinale di Vertebrati in riguardo ai suoi diversi momenti funzionali. Memoria Seconda (Con tav. XIX-XX). — Pag. 279-334.

Arcangeli A. — Lo « Stratum compactum » di Oppel nel tubo digerente dei Vertebrati ed in particolare nei Pesci. (Con tav. XXI-XXII). — Pag. 335-397).

Lurini L. — Ricerche sul *Lumbricillus catanensis* (Drago). (Epitelplusa catanensis, Drago). (Con tav. XXIII-XXIV). — Pag. 398-424.

Fascicolo 4°

Perna G. — Sullo sviluppo e sulla costituzione della « Vescicula seminalis », dell'Ampulla ductus deferentis » e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo. (Con tav. II-XVII e 4 fig. nel testo). (*Cont. e fine*). — Pag. 425-564.

Il Supplemento a questo Volume sarà pubblicato a parte.

*L'*Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è: Per l'Italia* L. 60; *per l'Estero* Fr. 65 *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta.
Pubblicato il 23 Marzo 1922.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studî Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 8-9.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1922

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XVIII.

Fascicolo 3°

Corti A. — Studi sulla minuta struttura della mucosa intestinale di Vertebrati in riguardo ai suoi diversi momenti funzionali. Memoria Seconda (Con tav. XIX-XX). — Pag. 279-334.

Arcangeli A. — Lo « Stratum compactum » di Oppel nel tubo digerente dei Vertebrati ed in particolare nei Pesci. (Con tav. XXI-XXII). — Pag. 335-397).

Lurini L. — Ricerche sul *Lumbricillus catanensis* (Drago). (Epitelplusa catanensis, Drago). (Con tav. XXIII-XXIV). — Pag. 398-424.

Fascicolo 4°

Perna G. — Sullo sviluppo e sulla costituzione della « Vescicula seminalis », dell'Ampulla ductus deferentis » e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo. (Con tav. II-XVII e 4 fig. nel testo). (*Cont. e fine*). — Pag. 425-564.

Il Supplemento a questo Volume sarà pubblicato a parte.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è:*
Per l'Italia **L. 80**; *per l'Estero* **L. 100** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta
Pubblicato il 15 Aprile 1922.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studi Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Firenze) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 10.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1922

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XIX.

Fascicolo 1-2.

Beccari N. — Lo scheletro, i miotomi e le radici nervose nella regione occipitale degli avanotti di Trota. (Con tav. I e 6 figure nel testo). — Pag. 1-25.

Bruni A. C. — Il fenomeno dello scatto nell'articolazione talocrurale degli Equini e dei Bovini. (Con 14 figg. nel testo). — Pag. 23-58.

Naglieri F. — Osservazioni sulla costituzione e sulla struttura delle arterie ombelicali nei mammiferi domestici. (Con tav. II-III). — Pag. 59-78.

Cutore G. — La ghiandola endocrina dell'ampolla deferenziale degli Equini. (Con tav. IV-V e 1 figura nel testo). — Pag. 79-94.

Ganfini C. — Su uno speciale lobulo dell'Hypophysis cerebri in embrioni di pecora e sul suo significato. — Pag. 95-121.

Beccari N. — Studi comparativi sulla struttura del Rombencefalo. — I. Nervi spino-occipitali e nervo ipoglosso. II. Centri tegmentali. — (Con 70 figure nel testo). — Pag. 122-292.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è: Per l'Italia* **L. 80**; *per l'Estero* **L. 100** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Regole per la Nomenclatura Zoologica Italiana

FISSATE DALLA

UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

Prezzo L. 2.

In vendita presso la Segreteria della Unione Zoologica Italiana Istituto Zoologico - R. Università di Napoli

Archivio Zoologico Italiano

PUBBLICATO SOTTO GLI AUSPICI DELLA

UNIONE ZOOLOGICA

PER CURA

DEL COMITATO DI REDAZIONE

Redattore: Prof. FR. SAV. MONTICELLI

Ord. di Zoologia nella R. Università di Napoli

Si pubblica a Volumi con numerose tavole e molte illustrazioni nel testo, senza periodo determinato di tempo, ma possibilmente in modo che ciascun Volume corrisponda ad un anno.

Il prezzo del Volume in abbonamento è di lire **Sessanta.**

È in corso di stampa il Volume X.

Redazione ed Amministrazione: **Istituto Zoologico R. Università di Napoli**

Concessionari e rappresentanti:

Libreria **Fratelli Treves** — Via Roma N. 258 — Napoli

Il Volume IX 1920 contiene

Missuri A. — Primo contributo alla conoscenza dei Gasteropodi Nudibranchi. Tav. 1-12. — **Cecchini C.** — Gli Alcionari e i Madreporari raccolti nel Mediterraneo dalla R. N. « Washington » (1881-1883). Tav. 13 e due figure nel testo. — **Teodoro G.** — Su una forma di *Sparganum* rinventa in un *Hamadryas hamadryas* L. con due figure nel testo. — **Basso A.** — Ricerche morfologiche sulla *Taenia echinococcus* LINN. con speciale riferimento all'apparato sessuale. Tav. 14. — **Pierantoni U.** — Per una più esatta conoscenza degli organi fotogeni dei cefalopodi abissali. Tav. 15. — **Zirpolo G.** Ricerche sulle modificazioni esterne che avvengono nella coda di *Rana esculenta* dall'inizio dello sviluppo sino alla sua atrofia. Tav. 16. — **Marcucci E.** — Osservazioni sulla forma esterna e sulla biologia della larva di *Acanthoscelides obtectus* SAY. Con diciannove figure nel testo.

AVVISO IMPORTANTE

Date le attuali condizioni del mercato librario il prezzo dei volumi finora pubblicati è aumentato del 25 %.

Chi desidera acquistare la serie completa dei volumi (I-IX) dell'ARCHIVIO ZOOLOGICO ITALIANO, può averli al prezzo di Lire 420. Dirigersi all'Amministrazione.

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta
Pubblicato il 12 Maggio 1922.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studî Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Catania) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 11.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1922

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XIX.

Fascicolo 1-2.

Beccari N. — Lo scheletro, i miotomi e le radici nervose nella regione occipitale degli avanotti di Trota. (Con tav. I e 6 figure nel testo). — Pag. 1-25.

Bruni A. C. — Il fenomeno dello scatto nell'articolazione talocrurale degli Equini e dei Bovini. (Con 14 figg. nel testo). — Pag. 23-58.

Naglieri F. — Osservazioni sulla costituzione e sulla struttura delle arterie ombelicali nei mammiferi domestici. (Con tav. II-III). — Pag. 59-78.

Cutore G. — La ghiandola endocrina dell'ampolla deferenziale degli Equini. (Con tav. IV-V e 1 figura nel testo). — Pag. 79-94.

Ganfini C. — Su uno speciale lobulo dell'Hypophysis cerebri in embrioni di pecora e sul suo significato. — Pag. 95-121.

Beccari N. — Studi comparativi sulla struttura del Rombencefalo. — I. Nervi spino-occipitali e nervo ipoglosso. II. Centri tegmentali. — (Con 70 figure nel testo). — Pag. 122-292.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è: Per l'Italia* **L. 80**; *per l'Estero* **L. 100** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

Regole per la Nomenclatura Zoologica Italiana

FISSATE DALLA

UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

Prezzo L. 2.

In vendita presso la Segreteria della Unione Zoologica Italiana
Istituto Zoologico - R. Università di Napoli

Archivio Zoologico Italiano

PUBBLICATO SOTTO GLI AUSPICI DELLA

UNIONE ZOOLOGICA

PER CURA

DEL COMITATO DI REDAZIONE

Redattore: Prof. FR. SAV. MONTICELLI

Ord. di Zoologia nella R. Università di Napoli

Si pubblica a Volumi con numerose tavole e molte illustrazioni nel testo, senza periodo determinato di tempo, ma possibilmente in modo che ciascun Volume corrisponda ad un anno.

Il prezzo del Volume in abbonamento è di lire **Sessanta.**

È in corso di stampa il Volume X.

Redazione ed Amministrazione: **Istituto Zoologico R. Università di Napoli**

Concessionari e rappresentanti:

Libreria **Fratelli Treves** — Via Roma N. 258 — Napoli

Il Volume IX 1920 contiene

Missuri A. — Primo contributo alla conoscenza dei Gasteropodi Nudibranchi. Tav. 1-12. — **Cecchini C.** — Gli Alcionari e i Madreporari raccolti nel Mediterraneo dalla R. N. « Washington » (1881-1883). Tav. 13 e due figure nel testo. — **Teodoro G.** — Su una forma di *Sparganum* rinventa in un *Hamadryas hamadryas* L. con due figure nel testo. — **Basso A.** — Ricerche morfologiche sulla *Taenia echinococcus* LINN. con speciale riferimento all'apparato sessuale. Tav. 14. — **Pierantoni U.** — Per una più esatta conoscenza degli organi fotogeni dei cefalopodi abissali. Tav. 15. — **Zirpolo G.** Ricerche sulle modificazioni esterne che avvengono nella coda di *Rana esculenta* dall'inizio dello sviluppo sino alla sua atrofia. Tav. 16. — **Marcucci E.** — Osservazioni sulla forma esterna e sulla biologia della larva di *Acanthoscelides obtectus* SAY. Con diciannove figure nel testo.

AVVISO IMPORTANTE

Date le attuali condizioni del mercato librario il prezzo dei volumi finora pubblicati è aumentato del 25 %.

Chi desidera acquistare la serie completa dei volumi (I-IX) dell'ARCHIVIO ZOOLOGICO ITALIANO, può averli al prezzo di Lire 420. Dirigersi all'Amministrazione.

Pubblicazione mensile

Conto corrente colla Posta.
Pubblicato il 5 Luglio 1922.

Monitore Zoologico Italiano

(Pubblicazioni Italiane di Zoologia, Anatomia, Embriologia)

Organo ufficiale della Unione Zoologica Italiana

DIRETTO

DA

GIULIO CHIARUGI
Prof. di Anatomia umana
nel R. Istituto di Studî Super. in Firenze

EUGENIO FICALBI
Prof. di Anatomia comp. e Zoologia
nella R. Università di Pisa

CON LA COLLABORAZIONE

DI

BECCARI N. (Catania) — GIACOMINI E. (Bologna) — LEVI G. (Torino) — LIVINI F. (Milano)
LOPEZ C. (Pisa) — STADERINI R. (Siena)

Ufficio di Direzione ed Amministrazione: *Istituto Anatomico, Firenze.*

12 numeri all'anno — Abbuonamento annuo L. 30.

Per l'estero Fr. 30 (in oro).

XXXII Anno — Firenze, 1921 — N. 12.

FIRENZE
TIPOGRAFIA LUIGI NICCOLAI

1922

ARCHIVIO ITALIANO
DI
ANATOMIA E DI EMBRIOLOGIA

VOLUME XIX.

Fascicolo 3.

Bruni A. C. — Sulla struttura della mucosa dell'uretra peniana nel cavallo intero e castrato. (Con 18 fig. nel testo e 12 fig. nelle tav. VI-VII). — Pag. 293-354.

Mannu A. — Osservazioni sul pericardio dei mammiferi. (Con tav. VIII-IX e 2 figg. nel testo). — Pag. 355-389.

Viana O. — Duplicità in un embrione umano alla sesta settimana (Con tav. X-XII e 1 fig. nel testo). — Pag. 390-406.

Corti A. — L'anatomico bolognese Domenico Maria Gusmano Galeazzi e la sua esauriente descrizione delle ghiandole intestinali che molti dicono di Lieberkühn. — Pag. 407-434.

*L'***Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia** *si pubblica in quattro fascicoli che formeranno ogni anno un volume di pagine 800 circa con illustrazioni e con tavole. — Il prezzo annuo di abbonamento è: Per l'Italia* **L. 80**; *per l'Estero* **L. 100** *comprese le spese di spedizione.*

Amministrazione: Ditta LUIGI NICCOLAI - Via Faenza, 52 - FIRENZE

RENDICONTO

DELLA DODICESIMA ASSEMBLEA GENERALE ORDINARIA E DEL CONVEGNO

DELL'UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA

(Presidente onorario S. M. il Re)

IN TRIESTE

(8-12 Settembre 1921).

NAPOLI
OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA « ALDINA »
Piazzetta Casanova a S. Sebastiano, 2-4
1922

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 01330